

# Hydro-Control VI

## Guide de l'opérateur

Pour renouveler la commande, citer la référence :	HD0456fr
Révision :	1.7.0
Date de révision :	Octobre 2019

## Copyright

Les informations figurant dans les présentes, intégralement ou en partie, et le produit décrit dans cette documentation ne peuvent en aucun cas être adaptés ou reproduits sous quelque forme que ce soit sans l'accord préalable écrit d'Hydronix Limited, ci-après dénommé Hydronix.

© 2020

Hydronix Limited  
Units 11-12,  
Henley Business Park  
Pirbright Road  
Normandy  
Surrey  
GU3 2DX  
Royaume-Uni

Tous droits réservés

## RESPONSABILITÉ DU CLIENT

Par le fait d'utiliser le produit décrit dans la présente documentation, le client reconnaît que le produit est un système électronique programmable de nature complexe et qui peut ne pas être totalement exempt d'erreurs. Ce faisant, le client accepte donc la responsabilité de garantir que le produit est correctement installé, mis en service, utilisé et entretenu par du personnel compétent et convenablement qualifié, ce conformément à toutes les instructions et précautions de sécurité mises à sa disposition, ainsi qu'aux pratiques d'ingénierie généralement acceptées, et de vérifier soigneusement l'utilisation du produit dans son application spécifique.

## ERREURS DANS LA DOCUMENTATION

Le produit décrit dans la présente documentation fait l'objet d'un cycle constant de développement et d'amélioration. Toutes les informations de nature technique et spécifiques au produit et à son utilisation, notamment les informations et les renseignements figurant dans la présente documentation, sont fournies par Hydronix en toute bonne foi.

Hydronix accueillera favorablement tout commentaire ou suggestion concernant le produit et la présente documentation.

## MENTIONS LÉGALES

Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Mix, Hydro-Skid, Hydro-View et Hydro-Control sont des marques déposées d'Hydronix Limited.

## ***Bureaux d'Hydronix***

### **Siège social au R-U**

Adresse : Units 11-12,  
Henley Business Park  
Pirbright Road  
Normandy  
Surrey  
GU3 2DX

Tél : +44 1483 468900

E-mail : support@hydronix.com  
sales@hydronix.com

Site Web : [www.hydronix.com](http://www.hydronix.com)

### **Bureaux nord-américains**

En charge de l'Amérique du Nord et de l'Amérique du Sud, des États-Unis, de l'Espagne et du Portugal

Adresse : 692 West Conway Road  
Suite 24, Harbor Springs  
MI 47940  
États-Unis

Tél : +1 888 887 4884 (numéro gratuit)  
+1 231 439 5000

Fax : +1 888 887 4822 (numéro gratuit)  
+1 231 439 5001

### **Bureaux européens**

En charge de l'Europe centrale, de la Russie et de l'Afrique du Sud

Tél : +49 2563 4858

Fax : +49 2563 5016

### **Bureaux français**

Tél : +33 652 04 89 04



## Historique des révisions

N° de révision	Version de logiciel	Date	Description des modifications
V1.0.0		Juillet 2010	Première version
V1.1.0		Novembre 2010	Ajout de Gestion des comptes utilisateurs et Informations pour les opérateurs d'usines
V1.2.0		Mars 2011	Ajout du chapitre sur le Support à distance
V1.3.0	V2.0.0.0	Janvier 2012	HS0085 v2.0.0.0 fonctionnalité supplémentaire ajoutée
V1.4.0	V2.5.0.0	Juillet 2014	HS0085 v2.5.0.0 fonctionnalité supplémentaire ajoutée Ajout de la référence à l'Éditeur de base de données de l'Hydro-Control VI
V1.5.0	V2.8.0.0	Octobre 2015	Fonctionnalités de microprogramme de sonde HS0102 ajoutées
V1.6.0	V2.9.0.0	Novembre 2016	Visionneuse du mélange d'étalonnage de l'éditeur de recettes ajouté Coordonnées du registre des malaxages actualisées.
V1.7.0	V2.15.0.0	Octobre 2019	Mise à jour de l'adresse



## Sommaire

Chapitre 1 Introduction .....	11
1 Présentation de l'Hydro-Control VI.....	11
2 À propos de ce manuel .....	12
Chapitre 2 Navigation.....	13
1 Mise sous tension.....	13
2 Écran principal.....	13
3 Connexion/Déconnexion utilisateur.....	14
4 Le menu principal .....	15
5 L'aperçu des recettes .....	16
6 Le journal des malaxages .....	17
7 Paramètres système .....	17
Chapitre 3 Contrôles de l'opérateur d'usine.....	19
Chapitre 4 Comprendre le cycle de malaxage.....	21
1 Cycle de malaxage simple .....	21
2 Eau pré-humide .....	22
Chapitre 5 Modes d'ajout de l'eau .....	25
1 Mode pré-réglage .....	25
2 Mode CALC.....	25
3 Mode AUTO .....	26
4 Sélection du meilleur mode – AUTO ou CALC ? .....	26
Chapitre 6 Modification de recettes .....	29
1 L'éditeur de recettes.....	29
Chapitre 7 Exécution du premier malaxage.....	37
1 L'assistant de recettes.....	37
2 Paramétrage de la recette pour le premier malaxage.....	38
Chapitre 8 Utilisation du contrôle de l'humidité.....	43
1 Contrôle de l'humidité et homogénéité.....	43
2 Mode CALC.....	44
3 Mode AUTO .....	51
4 Utilisation d'adjuvants.....	54
5 Suivi automatique.....	57
6 Compensation de température.....	58
Chapitre 9 Configuration des alarmes .....	59
Chapitre 10 Utilisation du journal des malaxages.....	63
1 Introduction.....	63
2 Accès au journal des malaxages .....	63
3 Affichage du suivi des malaxages.....	68
4 Sauvegarde et restauration .....	69
Chapitre 11 Paramétrage des comptes utilisateurs .....	71
Chapitre 12 Support à distance .....	73
Chapitre 13 Optimisation.....	75
1 Malaxeur.....	75
2 Ingrédients.....	75
3 Consistance.....	76
4 Ajout d'eau en fonction de l'étalonnage .....	76
5 Malaxage.....	76
Chapitre 14 Questions fréquemment posées .....	77
Annexe A Diagnostics .....	81
Annexe B Glossaire .....	85
Annexe C Références croisées entre documents.....	87
1 Références croisées entre documents.....	87



## Table of Figures

Figure 1 : l'Hydro-Control VI.....	11
Figure 2 : l'écran principal de l'Hydro-Control VI .....	13
Figure 3 : l'écran Menu .....	15
Figure 4 : l'écran Aperçu recette .....	16
Figure 5 : l'écran du journal des malaxages .....	17
Figure 6 : Écran Recette/Mode .....	19
Figure 7 : cycle de malaxage simple.....	21
Figure 8 : cycle de malaxage avec eau pré-humide .....	23
Figure 9 : l'humidité en mode CALC .....	25
Figure 10 : l'humidité en mode AUTO.....	26
Figure 11 : l'écran de l'éditeur de recettes (page 1) .....	29
Figure 12 : l'écran de l'éditeur de recettes (page 2) .....	31
Figure 13 : l'écran de l'éditeur de recettes (page 3) .....	33
Figure 14 : l'écran de l'assistant de création de recettes.....	37
Figure 15 : prolongation des durées de malaxage à des fins d'étalonnage .....	39
Figure 16 : suivi de malaxage faisant apparaître l'homogénéité .....	43
Figure 17 : calcul de l'écart .....	43
Figure 18 : l'humidité en mode CALC .....	44
Figure 19 : calcul en mode CALC .....	48
Figure 20 : message d'erreur indiquant l'échec de l'étalonnage .....	49
Figure 21 : comparaison des temps moyens .....	49
Figure 23 : l'humidité en mode AUTO.....	51
Figure 24 : effet produit par la modification du gain proportionnel.....	52
Figure 25 : effet produit par la modification du gain intégral.....	53
Figure 26 : effet produit par la modification du gain dérivé.....	53
Figure 27 : cycle du mode pré réglé en 2 temps.....	55
Figure 28 : lignes d'étalonnage du cycle du mode pré réglé en 2 temps .....	55
Figure 29 : courbe de malaxage indiquant la fonction de Suivi automatique .....	57
Figure 30 : page 2 de l'écran des paramètres système.....	59
Figure 31 : page 1 de l'écran Configuration et état des E/S .....	59
Figure 32 : journal des malaxages .....	63
Figure 33 : L'écran de trace des mélanges (Pourcentage d'humidité) .....	68
Figure 34 : L'écran de trace des mélanges (sans échelle) .....	69
Figure 35 : Écran des comptes utilisateurs .....	71
Figure 36 : Écran de l'éditeur de compte utilisateur .....	71
Figure 37 : Page Ethernet Comms .....	73



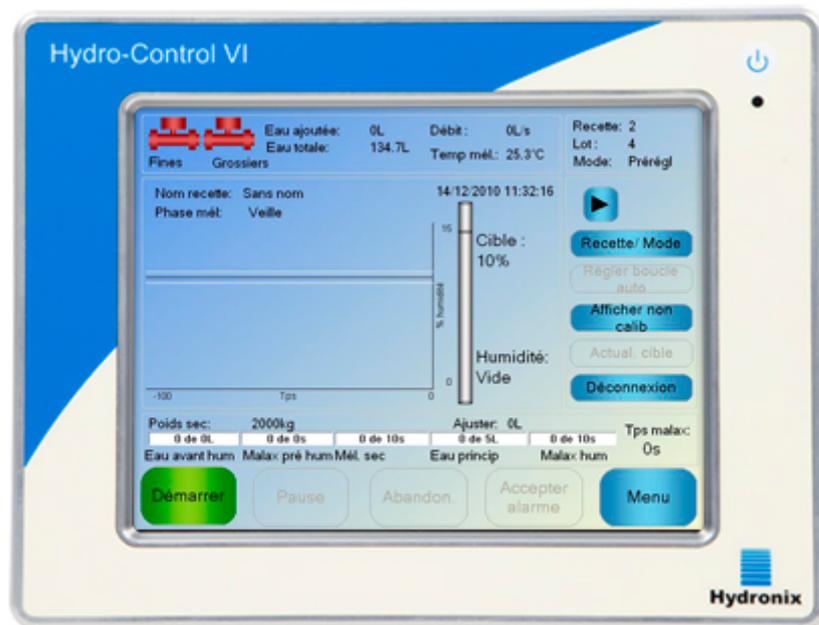


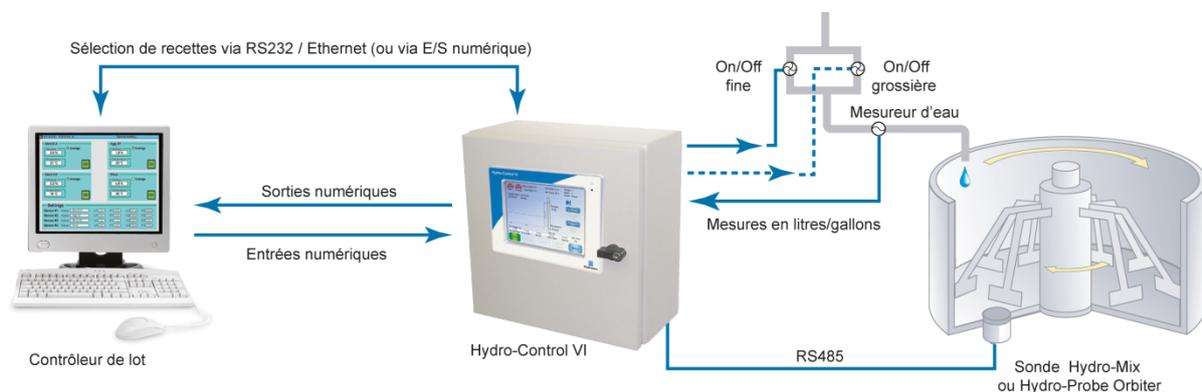
Figure 1 : l'Hydro-Control VI

## 1 Présentation de l'Hydro-Control VI

L'Hydro-Control VI est un ordinateur à écran tactile fonctionnant sous le système d'exploitation Microsoft Windows XP Embedded et conçu pour fonctionner avec la gamme de sondes Hydronix. L'appareil surveille le niveau d'humidité des processus (en général au sein d'un malaxeur) et transmet des signaux permettant d'ajuster le débit de l'eau à l'aide de vannes.

Le niveau d'humidité s'affiche sur l'écran d'Aperçu tout au long du processus. Des outils graphiques intuitifs et conviviaux permettent de paramétrer les recettes dans le système.

La communication avec des systèmes externes est possible grâce au port série RS232 intégré ou à la carte d'extension en option. La carte d'extension possède également deux entrées analogiques et deux sorties analogiques.



### Entrées numériques:

Démarrage/reprise, Entrée ciment, Pause/réinitialisation, Entrée impulsion mesureur d'eau, Citerne d'eau pleine, 8 entrées en option pour la sélection des recettes

### Sorties numériques:

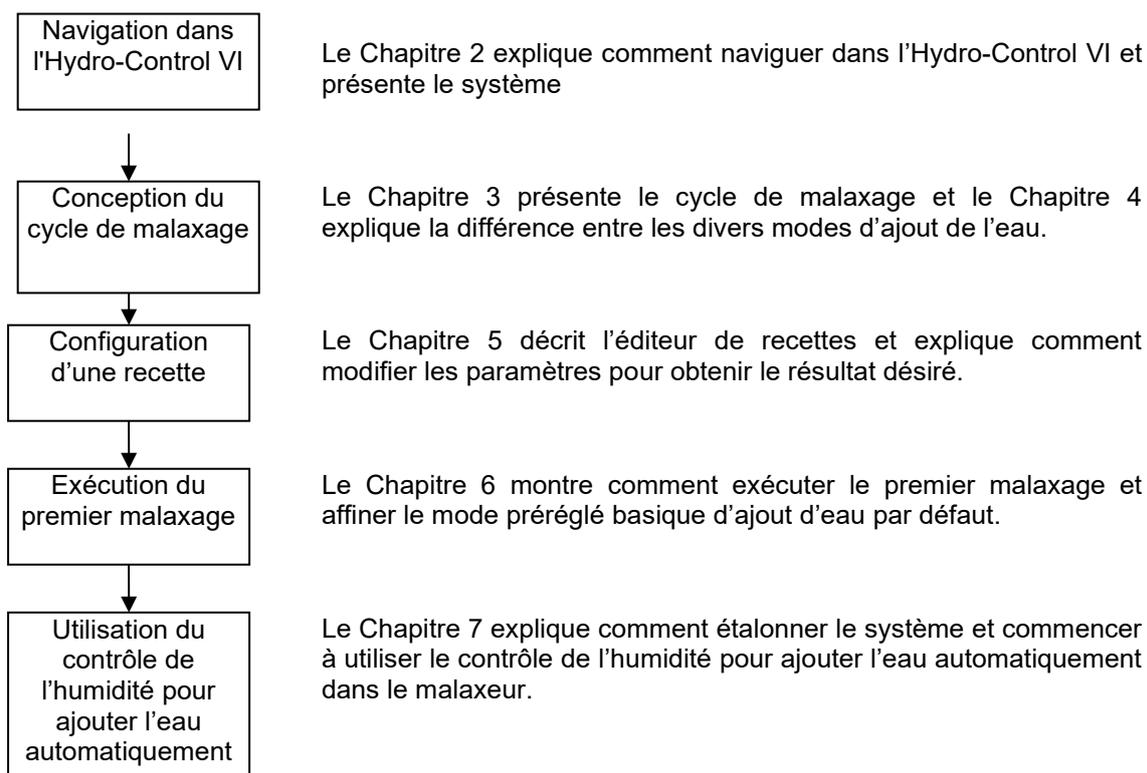
Vanne grossière, Vanne fine, Adjuvant, Pré-humide terminé, Malaxage terminé, Alarme, Remplissage citerne d'eau

## 2 À propos de ce manuel

Ce manuel a été conçu comme un guide de référence à l'intention de l'opérateur. Il décrit la conception et la configuration de base des recettes et propose également des techniques plus poussées telles que le réglage fin des modes de contrôle de l'humidité.

Ce manuel complète le Guide d'installation, qui décrit en détail l'installation, l'ensemble des paramètres système et la configuration initiale de l'Hydro-Control VI.

Il se divise en chapitres qui couvrent le paramétrage des recettes et l'utilisation de l'Hydro-Control VI pour la fabrication du béton.



## 1 Mise sous tension

La mise sous tension de l'Hydro-Control VI s'effectue en appuyant sur le bouton d'alimentation situé au coin supérieur droit de l'appareil. La lumière bleue juste en dessous s'allume et l'appareil lance le système de contrôle.

L'appareil commence par afficher deux écrans de test automatique, puis lance le système d'exploitation Windows XP Embedded. Pendant ce temps, le logo Microsoft s'affiche, suivi du logo Hydronix, puis d'un écran d'accueil faisant apparaître le numéro de version.

L'appareil est prêt à l'emploi lorsque l'écran d'Aperçu de la Figure 2 s'affiche. Un message apparaît au centre de l'écran pendant que l'Hydro-Control cherche la sonde.

## 2 Écran principal

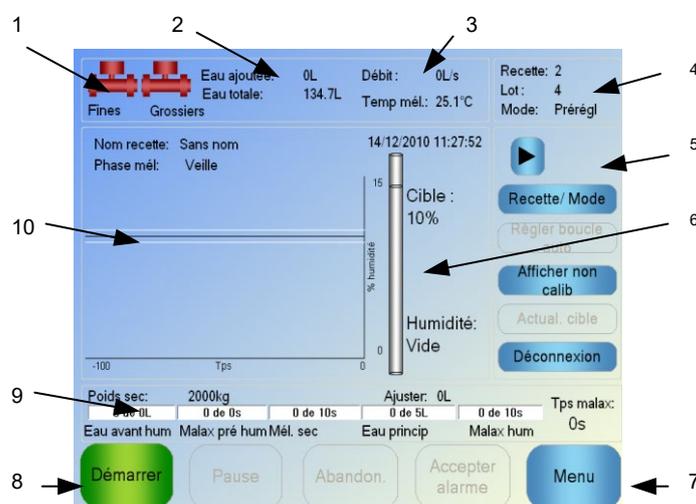


Figure 2 : l'écran principal de l'Hydro-Control VI

1. Les icônes de vannes indiquent l'activation des vannes d'eau
2. Affiche l'eau ajoutée lors de la phase en cours et le total de l'eau ajoutée au lot.
3. Affiche le débit et la température actuels du processus.
4. Affiche le numéro de recette actuellement utilisé. Le numéro de lot s'incrémente pour chaque lot réalisé par recette. Mode désigne le mode de contrôle activé pour la recette en question (Préréglage, AUTO ou CALC).
5. Boîte de dialogue permettant d'accéder rapidement à certaines fonctions relatives aux recettes. Ces boutons sont par la suite dénommés « touches rapides »
  - Flèche droite, boutons afficher/masquer la boîte de dialogue.
  - Recette/Mode permet de changer de recette et de mode de contrôle utilisé pour chaque recette.
  - Régler boucle AUTO permet de paramétrer le mode AUTO (voir page 43, 44).
  - Afficher non calibré fait basculer les unités apparaissant sur l'écran principal entre la valeur d'humidité et les valeurs non calibrées de la sonde.
  - Actualiser cible est activé lorsque le mélange en cours se trouve en phase de Malaxage terminé. Cela permet d'actualiser la cible d'humidité de la recette actuelle en lui donnant la valeur d'humidité finale du lot en cours.
  - Bouton Connexion/Déconnexion

6. Barre indicatrice montrant la cible d'humidité de la recette et la valeur actuelle de l'humidité. Lorsque la sonde est à l'air libre, « VIDE » s'affiche.
7. Menu sélectionne l'écran du menu principal à partir duquel atteindre toutes les autres fonctions.
8. Boutons de contrôle principaux permettant de contrôler le cycle de malaxage. Démarrer, Pause, Abandonner et Accepter l'alarme.
9. Les barres de progression montrent la phase dans laquelle se trouve le lot en cours. Elles sont mises à jour à l'aide des paramètres de recette actuellement utilisés. L'indicateur de Temps de malaxage montre la durée écoulée depuis le début du malaxage du lot actuel.
10. Dans cette zone se trouvent, en haut, le nom et la phase de la recette actuelle, ainsi qu'un graphique donnant la valeur de l'humidité au cours des 100 dernières secondes.

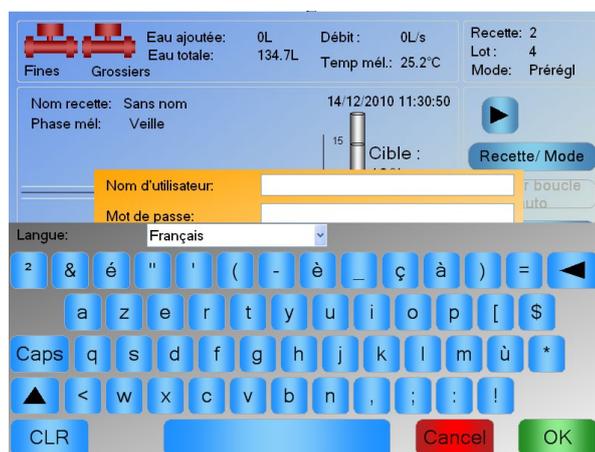
### 3 Connexion/Déconnexion utilisateur

L'Hydro-Control VI offre trois niveaux d'accès :

- Opérateur d'usine : accès à l'écran d'Aperçu uniquement. Le 0 décrit les contrôles accessibles à l'opérateur d'usine.
- Superviseur : pas d'accès au paramétrage des comptes utilisateurs, à la configuration de la sonde et aux paramètres système
- Administrateur : droits d'accès complets

Connexion depuis l'écran d'Aperçu :

1. Appuyez sur le bouton  Connexion
2. Saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe en appuyant sur chaque cadre texte et en tapant les informations à l'aide du clavier affiché à l'écran



3. Appuyez sur OK. Si la tentative de connexion réussit, le bouton Menu, au coin inférieur droit de l'écran, s'active.

Lorsqu'un utilisateur est connecté, le bouton Connexion de l'écran d'Aperçu se transforme en bouton Déconnexion.

Après chaque utilisation de l'Hydro-Control VI, l'utilisateur doit appuyer sur le bouton Déconnexion . Le bouton Déconnexion redeviendra Connexion et le bouton de menu situé au coin inférieur droit de l'écran sera grisé, indiquant qu'il est désactivé.

## 4 Le menu principal

Une pression sur le bouton marqué Menu au coin inférieur droit de l'écran d'Aperçu affiche l'écran du menu (voir la Figure 3). Ce bouton donne accès aux différentes zones de l'Hydro-Control VI.



Figure 3 : l'écran Menu

### 4.1 Numéro de version

La première ligne affiche le numéro de version du logiciel actuellement exécuté.

### 4.2 Boutons

#### Aperçu

Affiche la vue d'ensemble à partir de laquelle vous pouvez contrôler le cycle de malaxage et connaître les détails sur le lot et la recette actuellement utilisée.

#### Aperçu recette

Affiche les recettes définies par l'utilisateur enregistrées dans le système et permet de créer, de modifier et de supprimer des recettes.

#### Journal malax

Affiche la liste des lots précédemment exécutés, permet de visualiser des informations sur ces lots et d'étalonner le système à partir d'un lot.

#### Config/état des E/S

Permet de configurer et de tester les entrées et sorties. Les instructions de configuration détaillées se trouvent dans le Guide d'installation (HD0455).

#### Configuration sonde

Affiche l'écran de configuration de la sonde, sur lequel modifier le filtrage et la sortie analogique. Les instructions de configuration détaillées se trouvent dans le Guide d'installation (HD0455).

#### Paramètres système

Ce bouton permet de configurer les paramètres système, notamment le mesureur d'eau et les vannes, les paramètres des modes AUTO et Suivi auto, l'heure et la date système, ainsi que

la configuration des alarmes. Il ouvre également la page de diagnostic système qui affiche les températures et les tensions du système.

### Communications distantes

L'écran des communications distantes affiche les informations de diagnostic sur le port de communication RS232. Les instructions de configuration détaillées se trouvent dans le guide d'installation.

## 5 L'aperçu des recettes

Les recettes sont créées, modifiées et supprimées dans l'éditeur de recettes, accessible à partir du bouton Menu, puis du bouton Aperçu recette. La liste des recettes disponibles s'affiche, chaque recette pouvant être sélectionnée d'une pression sur son nom. Pour faire défiler la liste, utilisez les flèches haut et bas (1) sur la droite de l'écran. Vous pouvez également utiliser le bouton Chercher recette (2) pour vous rendre directement au numéro d'une recette connue.

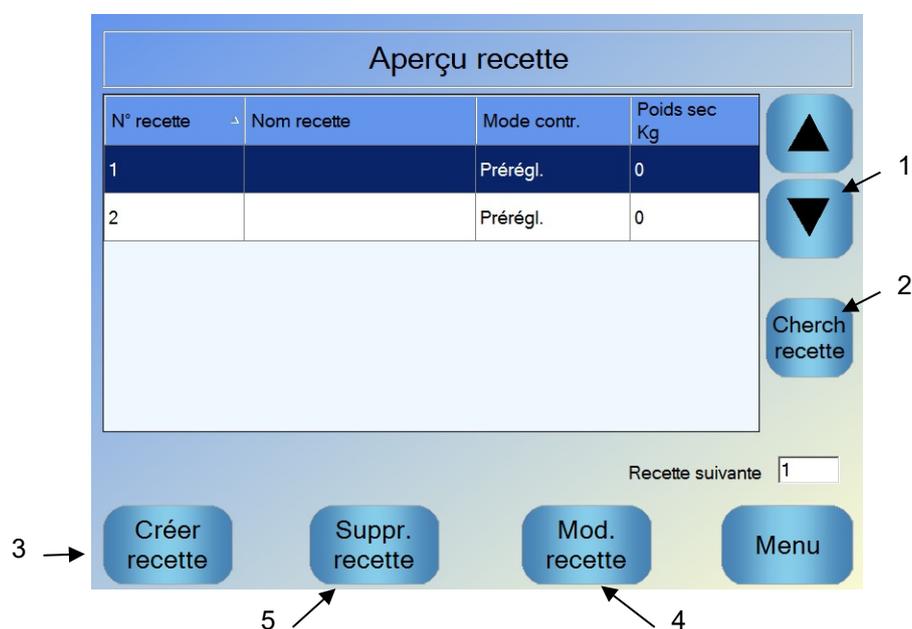


Figure 4 : l'écran Aperçu recette

Pour créer une recette, appuyez sur le bouton Créer recette (3), ce qui fait apparaître un assistant qui vous guidera tout au long du processus de création d'une recette de base. Ce processus est décrit plus en détails au Chapitre 7.

Pour modifier une recette, sélectionnez-la en la faisant passer en surbrillance sur la liste, soit à l'aide des flèches, soit en appuyant sur son nom. Appuyez ensuite sur le bouton Mod. recette (4).

Pour supprimer une recette, sélectionnez-la sur la liste, puis appuyez sur le bouton Suppr. recette (5).

Pour sélectionner la recette suivante à exécuter, modifiez le paramètre Recette suivante (6).

## 6 Le journal des malaxages

Le journal des malaxages donne accès à des informations sur les malaxages précédemment exécutés sur le système permet d'accéder au suivi des malaxages. Ces derniers tracent au fil du temps une courbe graphique de l'évolution de l'humidité pour chaque cycle. Voir le Chapitre 10 pour davantage de détails.

Journal malax

Afficher groupe : Tout    Filtré par : Pas de filtre

Heure entrée	N° de recette	N° de lot	Méthode contr.	Val. malax sec%	Écart mél. sec%	Valeur cible%
22/07/2010 16:57:19	2	11658	Preset	6.2	0	10
22/07/2010 16:44:23	3	1	Auto	1.1	0	10
22/07/2010 16:31:12	3	1	Auto	5.2	0	10
22/07/2010 16:22:46	3	1	Auto	7.3	0	10

1 Voir suivi mél.    2 Afficher non calibr.    Menu

Figure 5 : l'écran du journal des malaxages

La navigation dans les journaux s'effectue à l'aide des touches fléchées. Les flèches droite et gauche font défiler les différents composants de la liste, tels que les moyennes de malaxage, les durées et les alarmes, ainsi que les différents éléments du journal des malaxages. L'affichage de ces éléments peut également être filtré à l'aide de l'option « Afficher groupe » afin de réduire le nombre de colonnes à l'écran.

1. Voir suivi mél. affiche des informations plus détaillées sur le lot sélectionné, ainsi qu'un graphique montrant la lecture de la sonde au cours du lot. Une autre option permet d'étalonner la recette en utilisant le lot comme modèle. Le processus d'étalonnage est décrit plus en détails au Chapitre 10.
2. Afficher non calibr. fait basculer l'affichage des valeurs du journal des malaxages entre les lectures de l'humidité et les lectures de la sonde non calibrée.

## 7 Paramètres système

La plupart des paramètres système devront être configurés par l'installateur du système. Leur détail figure dans le Guide d'installation (HD0455). Lors de l'utilisation quotidienne, l'opérateur du système devra connaître les modes d'ajout d'eau, le mode de suivi automatique et les paramètres régissant les alarmes système.



Un opérateur d'usine n'aura que rarement besoin d'ajuster les paramètres, il n'a donc pas besoin d'accéder au menu principal. Pour accéder aux contrôles d'opérateur d'usine, appuyez sur le bouton Recette/Mode **Recette/ Mode** sur l'écran d'Aperçu. L'écran suivant s'affiche.



Figure 6 : Écran Recette/Mode

La liste des recettes (1) répertorie toutes les recettes du système. Il est possible de connaître la recette sélectionnée en appuyant sur la ligne qui l'affiche.

Les boutons de défilement (2) servent à faire défiler la liste vers le haut ou le bas.

S'il existe un grand nombre de recettes, il est possible d'utiliser le bouton de recherche de recettes (3). Un numéro de recette peut être saisi afin que le système retrouve la recette souhaitée.

En mode prééglage, il n'est pas possible de régler les cibles d'humidité, car le système n'ajoutera que des quantités d'eau fixe. En mode AUTO ou CALC, il n'est pas possible d'ajuster les valeurs d'eau car l'ajout d'eau est contrôlé par la cible d'eau. Voir au Chapitre 5 l'explication des différents modes d'ajout d'eau.

S'il devient nécessaire de modifier légèrement l'ajout d'eau afin d'améliorer l'aptitude du matériau à être travaillé, il est préférable d'ajuster la quantité d'adjuvant utilisée. Si cela n'est pas possible, le paramètre d'Ajustement d'eau principale permet d'ajuster la quantité globale d'eau ajoutée afin de préserver l'aptitude du matériau à être travaillé. S'il est constaté qu'un certain niveau d'ajustement est constamment nécessaire, un membre du personnel doté d'un accès de superviseur devra être informé pour ré-étalonner le mélange. La procédure permettant d'effectuer cette opération est décrite au Chapitre 8, section 2.8. Pour consulter une description détaillée de chacun des paramètres, voir le Chapitre 6.



Comprendre le cycle de malaxage est important pour pouvoir optimiser le système afin d'obtenir les plus hautes performances, la plus grande précision et la meilleure reproductibilité. Ce chapitre définit les phases d'un cycle de malaxage et décrit les options disponibles.

## 1 Cycle de malaxage simple

Le suivi de l'humidité de la Figure 7 montre l'un des cycles les plus simples.

Une fois les matériaux chargés, le PLC de contrôle de lot active le signal de démarrage pour lancer le cycle de l'Hydro-Control VI. La première phase du cycle est le temps de malaxage à sec, défini dans les paramètres de recette. À l'issue de cette période, l'eau est ajoutée, après quoi le temps de malaxage humide commence. À l'issue du temps de malaxage humide, le cycle est terminé et le signal « Malaxage terminé » est activé. Cela indique au PLC de contrôle de lot de décharger le malaxeur.

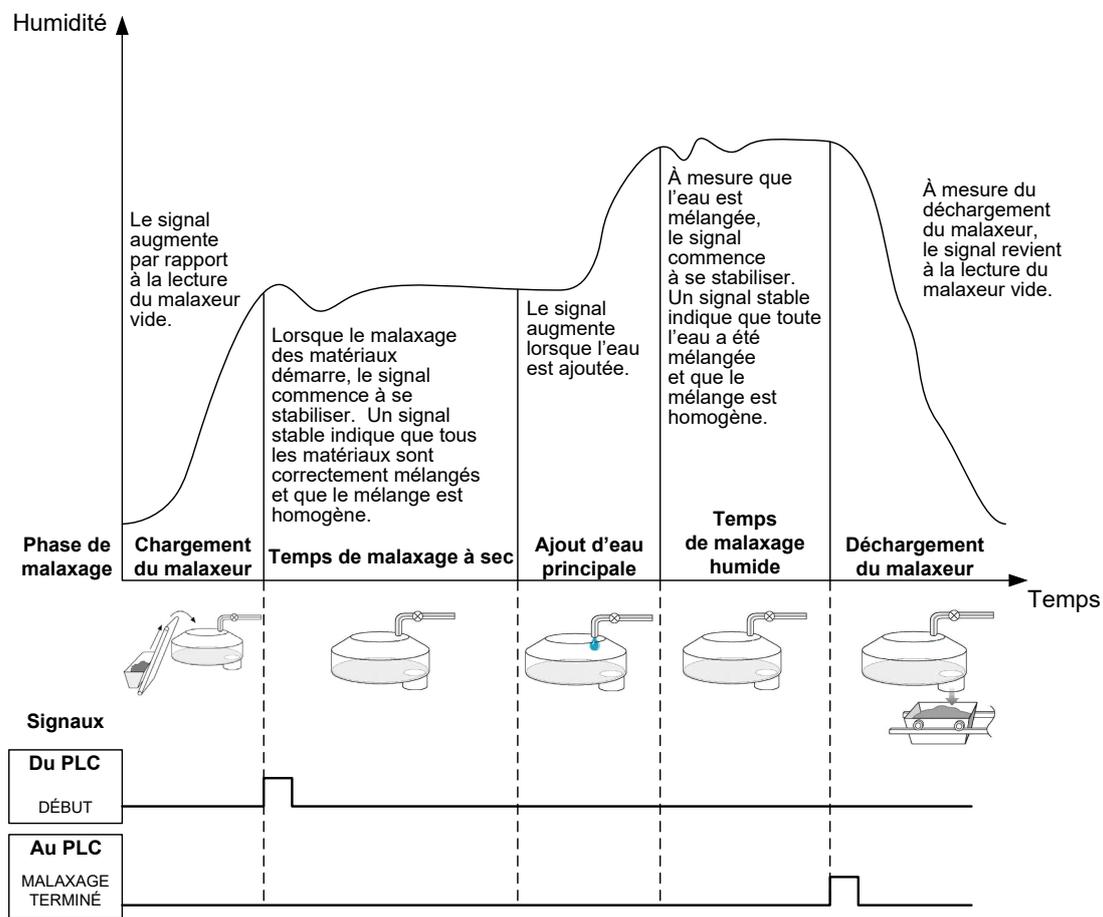


Figure 7 : cycle de malaxage simple

## 2 Eau pré-humide

### 2.1 Qu'est-ce que l'eau pré-humide ?

L'eau pré-humide est une quantité d'eau qui peut éventuellement être ajoutée au début d'un cycle de malaxage avant la phase de malaxage à sec.

### 2.2 Pourquoi utiliser de l'eau pré-humide ?

L'eau pré-humide peut être utilisée pour plusieurs raisons, notamment les suivantes :

1. Pour réduire la durée des cycles. Cela est particulièrement vrai dans le cas de lots volumineux nécessitant de grandes quantités d'eau. L'eau pré-humide (en général 2/3 de l'eau totale) est ajoutée en même temps que les granulats. Cela permet de mélanger plus tôt dans le cycle de malaxage la majeure partie de l'eau nécessaire avec les matériaux. Le capteur d'humidité sert alors à doser précisément le reste de l'eau.
2. Pour améliorer l'efficacité du processus de malaxage lors de l'utilisation de certains adjuvants, de façon à ne pas ajouter à des matériaux secs d'éventuels produits chimiques ou peintures.
3. Pour humidifier les granulats avant d'ajouter le ciment dans le malaxeur. Cela peut être nécessaire pour plusieurs raisons, par exemple pour faciliter le mélange du ciment aux matériaux (évitant ainsi la formation de « grumeaux ») ou, éventuellement, pour ajouter un adjuvant colorant spécifique devant être incorporé dans un mélange humide avant l'adjonction de ciment. Il peut également être intéressant d'ajouter de l'eau pré-humide avant le ciment pour fluidifier le matériau et réduire la puissance nécessaire au malaxage, notamment dans des malaxeurs ne pouvant pas mélanger tous les matériaux secs.
4. Pour humidifier les granulats au-delà de leur valeur WAV (*Water Absorption Value*, valeur d'absorption d'eau, également connue sous l'appellation de point SSD, soit *Saturated Surface Dry*, point de surface saturée sèche), opération typique pour les granulats légers ou synthétiques.

Exemple :

Si l'eau nécessaire pour produire un mélange de ciment reproductible varie entre 55 et 68 litres (selon l'humidité des matières premières), la recette pourra être paramétrée de façon à ajouter 40 litres d'eau pré-humide. Le reste de l'eau peut être ajouté lors de la phase d'eau principale.

### 2.3 E/S supplémentaires pour l'eau pré-humide

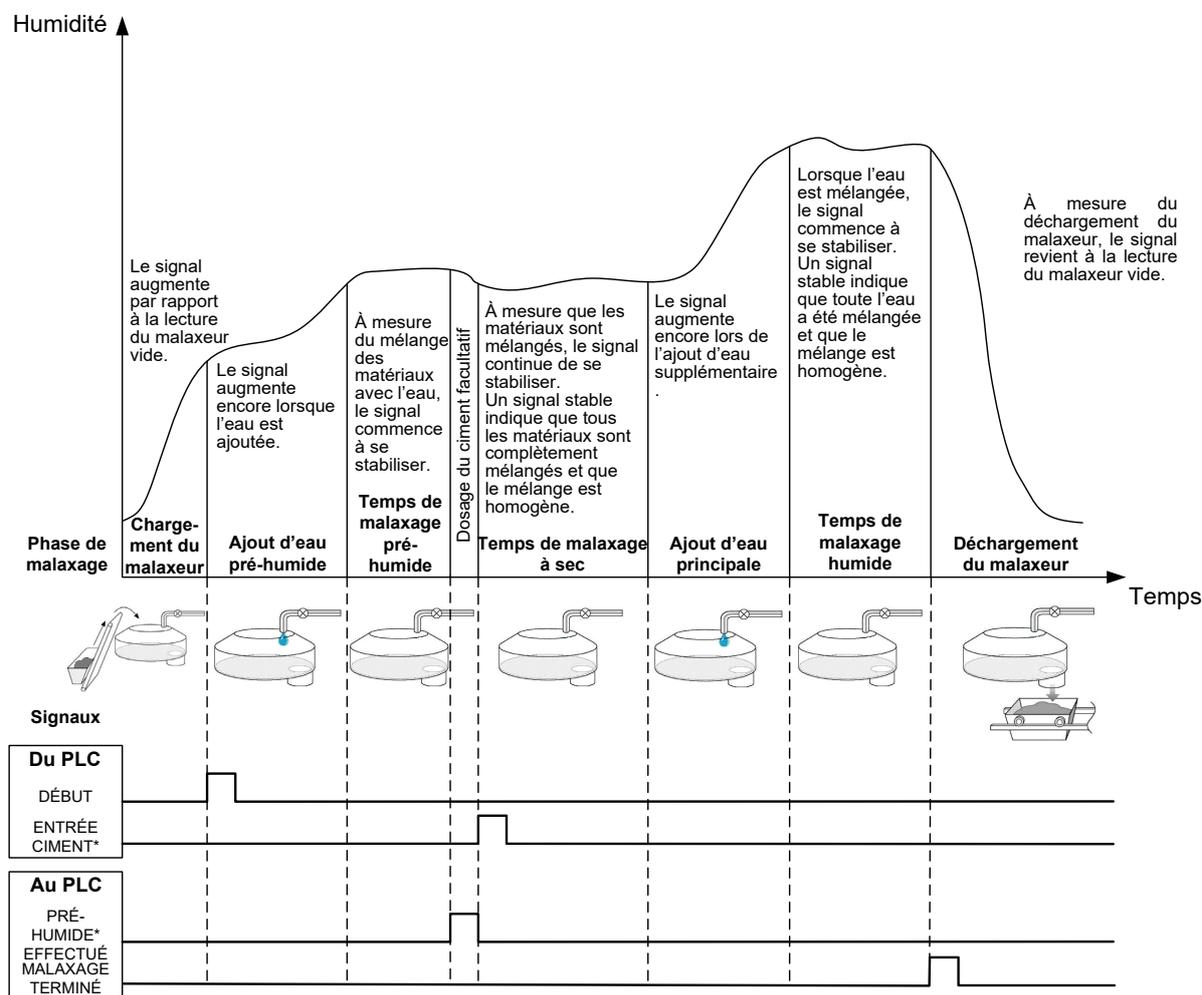
Pour les cas où l'on ajoute de l'eau pré-humide aux granulats, l'Hydro-Control VI possède une sortie appelée « Pré-humide effectué », activée à l'issue de la phase pré-humide du cycle. Cette sortie peut être utilisée par un PLC de contrôle de lot pour contrôler le chargement du ciment.

En cas d'utilisation du signal « Pré-humide effectué », il est conseillé de mettre l'Hydro-Control en pause jusqu'à la fin du chargement du ciment. Pour cela, l'Hydro-Control VI possède une entrée appelée « Entrée ciment ». Une fois transmise la sortie « Pré-humide effectué », l'Hydro-Control attend le signal « Entrée ciment » avant de passer à la phase de malaxage à sec.

Pendant la mise en pause de l'Hydro-Control, un temporisateur se met en marche, chargé de déclencher une alarme si l'entrée « Entrée ciment » n'est pas reçue dans un laps de temps défini. Si l'entrée « Entrée ciment » n'est pas utilisée, le paramètre Délai dépassement ciment doit être réglé sur zéro pour désactiver l'alarme.

## 2.4 Cycle de malaxage avec eau pré-humide

La Figure 8 montre le cycle de malaxage, ainsi qu'un suivi d'humidité type lors de l'utilisation d'eau pré-humide.



\* Signaux facultatifs

Figure 8 : cycle de malaxage avec eau pré-humide

L'Hydro-Control VI démarre son cycle à réception du signal « Démarrer ». La première phase consiste à ajouter l'eau pré-humide. Cette opération est suivie d'un temps de malaxage défini par le paramètre « Temps de malaxage pré-humide ». La sortie « Pré-humide effectué » prend alors une valeur élevée et, si elle est activée, l'Hydro-Control se met en pause jusqu'à l'activation de l'entrée « Entrée ciment » (le paramètre Délai dépassement ciment de la recette doit être réglé de façon à activer l'entrée « Entrée ciment »).

La phase suivante est le temps de malaxage à sec, défini dans la recette. À l'issue de cette période, l'eau est ajoutée, après quoi le temps de malaxage humide, également défini dans la recette, commence. À l'issue du temps de malaxage humide, le cycle est achevé et le signal « Malaxage terminé » se déclenche, ce qui indique au PLC de contrôle de lot de décharger le malaxeur.

## 2.5 Cycle de malaxage utilisant les phases de malaxage initial et pré-humide

Pour certains schémas de malaxage, il peut être impossible ou trop long d'obtenir une valeur stable pour le malaxage à sec ou humide lorsque certaines matières ou certains produits chimiques sont ajoutés. Cela peut s'expliquer par les raisons suivantes :

- Utilisation de fibres métalliques
- Mélanges contenant des matériaux extrêmement fins et dans lesquels l'ajout de ciment provoque des effets de grumeaux ou de « pâtes » dans le mélange
- Certains adjuvants SCC

Dans ce type de situation, l'Hydro-Control VI peut être configuré de manière à calculer une quantité d'eau à ajouter en fonction d'une valeur, avec uniquement des granulats ou un ajout de granulats et d'eau. Une fois l'eau ajoutée à un contenu d'humidité fixe, l'utilisateur peut décider d'effectuer ou non un calcul supplémentaire pour ajouter l'eau principale ou d'ajouter une quantité d'eau prédéfinie indexée sur le changement du poids sec. L'étalonnage des recettes est décrit plus en détail dans Chapitre 8.

L'Hydro-Control est conçu pour utiliser trois modes d'ajout d'eau, le mode pré réglage, le mode AUTO et le mode CALC. Dans toutes les installations, la configuration initiale de chaque conception de mélange devra se faire avec l'ajout d'eau en mode pré réglage.

## 1 Mode pré réglage

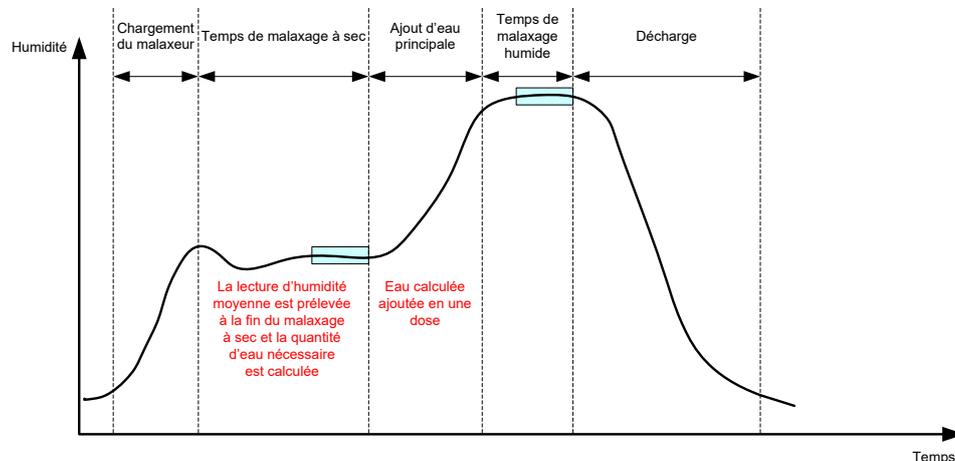
Aucun signal de sonde n'est nécessaire dans ce mode, qui ajoute simplement une quantité d'eau fixe en litres, gallons, kilogrammes, livres ou secondes selon ce que définit la recette.

Le mode pré réglage est celui qu'il convient d'utiliser pour ajouter une quantité d'eau fixe dans le malaxeur. Le volume d'eau ajouté peut être affiné sur les lots suivants pour optimiser la quantité exacte. Une fois qu'un lot satisfaisant a été réalisé, il peut être sélectionné dans le journal des malaxages pour étalonner automatiquement une recette.

Puisque le mode de pré réglage ne nécessite pas de signal de la part de la sonde, il peut servir à garder un système actif si la sonde connaît des problèmes. Pour passer plus facilement du mode CALC ou AUTO au mode de pré réglage, le système actualise le paramètre de pré réglage de l'eau à l'aide de la quantité d'eau dosée après l'achèvement des lots.

## 2 Mode CALC

Ce mode part d'une lecture effectuée à l'issue du malaxage à sec, puis calcule la quantité exacte d'eau requise pour atteindre la cible d'humidité de la recette à l'aide des données d'étalonnage et du poids sec des matériaux présents dans le malaxeur.



**Figure 9 : l'humidité en mode CALC**

La Figure 9 montre une courbe d'humidité type lors de l'exécution d'un lot en mode CALC. Les cadres montrent les points auxquels une lecture d'humidité moyenne est effectuée en fin de malaxage à sec et de malaxage humide.

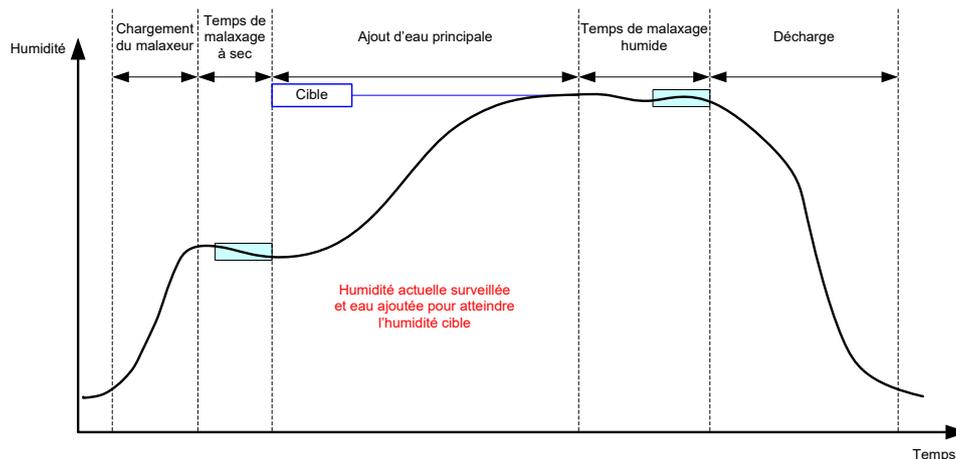
L'intervalle temporel utilisé par le système pour réaliser une moyenne est défini à l'aide du paramètre de calcul de moyenne figurant dans les Paramètres système.

Le calcul de l'humidité dépend en partie du poids sec des matériaux présents dans le malaxeur. Il est donc nécessaire que le paramètre de poids sec de la recette soit exact. Si celui-ci risque d'évoluer, par exemple si l'humidité des matières premières n'est pas compensée, il est préférable d'utiliser le mode AUTO.

Pour de meilleurs résultats, il est important que la lecture de l'humidité soit stable (mélange homogène) en fin de malaxage à sec afin d'obtenir des données précises pour le calcul de l'eau. Il n'est toutefois pas nécessaire que l'homogénéité soit totale à la fin de la phase de mélange final. Si l'homogénéité finale du produit n'est pas indispensable, par exemple si aucun autre traitement n'intervient après le malaxeur, le temps de malaxage humide peut être diminué.

### 3 Mode AUTO

Le mode AUTO ajoute progressivement l'eau au malaxeur pour atteindre une cible d'humidité définie. L'Hydro-Control vérifie la vitesse à laquelle l'eau est ajoutée et ralentit l'adjonction d'eau lorsque l'humidité actuelle s'approche de la cible d'humidité, cela afin d'atteindre précisément la cible sans la dépasser.



**Figure 10 : l'humidité en mode AUTO**

La Figure 10 montre une courbe d'humidité type lors de l'exécution d'un lot en mode AUTO.

Comme l'homogénéité totale n'est pas nécessaire en cours de malaxage à sec, le temps de malaxage à sec peut-être plus court qu'en mode CALC. L'adjonction d'eau peut donc commencer plus tôt dans le traitement du lot.

Le système est livré avec les paramètres de contrôle d'ajout d'eau par défaut. Pour l'optimiser, il faut éventuellement affiner ces paramètres.

Pour garantir un niveau d'humidité correct et un mélange homogène, il est important d'allouer une durée de malaxage humide suffisante avant de décharger le malaxeur.

### 4 Sélection du meilleur mode – AUTO ou CALC ?

Le mode le plus adapté au contrôle de l'humidité dépend de l'application. Il est important de comprendre les différences entre les modes AUTO et CALC pour pouvoir choisir le plus approprié.

- *La taille des lots varie-t-elle d'un lot à l'autre ?*  
Si oui, le mode AUTO fonctionnera sans que la recette nécessite un paramètre de poids sec exact. Si l'on souhaite utiliser le mode CALC, il faudra actualiser le paramètre de poids sec de la recette lot par lot, soit en le transmettant via le port RS232 de l'Hydro-Control VI, soit en modifiant la recette manuellement.
- *La pression d'arrivée d'eau est-elle constante ?*  
Pour la méthode de contrôle du mode AUTO, l'eau doit être ajoutée régulièrement. Si des fluctuations de pression modifient le débit, le mode AUTO ne fonctionnera pas correctement.
- *Les durées de malaxage sont-elles critiques ?*  
Si oui, le mode CALC sera probablement plus rapide à utiliser que le mode AUTO.

- *Est-il possible de parvenir à une lecture stable pendant le malaxage à sec ?*  
En mode CALC, le calcul de l'eau doit être basé sur une lecture correcte et stable du mélange à sec pour ajouter l'eau en une dose unique. Si cette lecture n'est pas suffisamment stable, il est peu probable que le mode CALC présente la précision souhaitée. Le mode AUTO n'a pas besoin d'un signal stable puisque l'eau est ajoutée en continu pour atteindre la cible.



Ce chapitre explique comment modifier une recette et décrit les paramètres de recette, ainsi que la façon de les utiliser. Une fois qu'une recette a été créée, elle apparaît sur la liste de l'écran d'aperçu des recettes. Pour modifier une recette, il suffit d'appuyer sur son nom pour la sélectionner sur la liste, puis d'appuyer sur le bouton Modifier recette.

## 1 L'éditeur de recettes

[Menu->Aperçu recette->Modifier recette]

Figure 11 : l'écran de l'éditeur de recettes (page 1)

### 1.1 Détails des recettes

Paramètre de recette	Description
Numéro de recette	Il s'agit du numéro de la recette dans l'Hydro-Control VI.
Numéro de lot	Il s'agit du numéro du dernier lot réalisé.
Nom de la recette	Il s'agit du nom de la recette qui s'affiche sur l'écran d'Aperçu.

### 1.2 Ajout d'eau

Paramètre de recette	Description
Ajout en 2 temps	Ce paramètre active le mode d'ajout en deux temps, qui divise l'opération d'ajout d'eau principale en deux étapes. Au cours de la deuxième étape, le signal Adjuvant est activé. Il peut-être utile pour doser les adjuvants ayant un effet marqué sur l'étalonnage de la sonde afin que l'affichage de l'humidité reste exact.
Eau avant humid	Il s'agit de la quantité d'eau fixe à ajouter lors de la phase pré-humide du cycle de malaxage si le mode de préréglage a été choisi comme méthode de contrôle de l'eau pré-humide. Si vous

	n'utilisez pas l'eau pré-humide, donnez à ce paramètre la valeur zéro.
Limite eau avant humid	Dans la phase pré-humide, cette valeur limite la quantité d'eau qui sera ajoutée avant le déclenchement de l'alarme système.
Eau princip	Il s'agit de la quantité d'eau à ajouter lors de la phase d'eau principale du cycle de malaxage si le système se trouve en mode de préréglage.
Limite eau princip	Il s'agit de la quantité d'eau maximale ajoutée ou calculée par le système avant de déclencher une alarme. Si le système se trouve en mode CALC, il vérifie à quel moment le calcul de l'eau a été effectué. Si le système se trouve en mode AUTO, il déclenche une alarme lorsque cette valeur est atteinte.
Ajust. eau princip	Il s'agit de la quantité d'eau d'ajustement à ajouter à la recette. Cette quantité est comprise dans le calcul de l'eau et modifie la cible lors de l'étalonnage du système afin d'étalonner un lot qui n'est pas parfait.

### 1.3 Durée d'ajout de matériau ou de malaxage

Paramètre de recette	Description
Poids sec	Il s'agit du poids sec de l'ensemble des matériaux présents dans le malaxeur, notamment de la totalité des granulats et du ciment. Si cette valeur doit changer en raison d'erreurs de poids ou de correction de l'humidité, elle doit être transmise par le système de contrôle de lot afin que le calcul puisse être effectué avec un maximum de précision.
Poids ciment	Il s'agit du poids de ciment ajouté. Le journal de l'Hydro-Control contiendra le ratio eau/ciment pour un lot donné, si cette donnée a été saisie.
Délai dép. ciment	Il s'agit du délai pendant lequel le système attendra après avoir émis un signal de pré-humidification effectuée. Passé ce délai, il déclenchera une alarme s'il n'a pas reçu le signal d'entrée de ciment.
Temps de malaxage initial	Il s'agit du temps pendant lequel le système continue de malaxer après l'ajout de granulats, mais avant l'ajout d'eau
Tps malax avant humid	Il s'agit du délai pendant lequel le système malaxera après avoir ajouté l'eau pré-humide. Passé ce délai, il déclenchera le signal de pré-humid. effectué. Cette fonction peut être utilisée si l'eau doit être mélangée au lot avant d'ajouter le ciment. Le ciment doit être contrôlé à l'aide du signal de pré-humid. effectué. Une fois la dose de ciment produite, le signal Entrée ciment doit être activé.
Tps malax sec	Il s'agit du délai pendant lequel malaxer le lot une fois l'eau pré-humide ajoutée et mélangée et après réception du signal Entrée ciment (le cas échéant). Passé ce délai, l'eau principale est ajoutée.

Paramètre de recette	Description
Tps malax humide	Il s'agit du délai pendant lequel malaxer le lot une fois l'eau principale ajoutée. Passé ce délai, le signal Malaxage terminé est émis.

Une pression sur le bouton Suivant donne accès à la page 2 de l'écran de l'éditeur de recettes.

Figure 12 : l'écran de l'éditeur de recettes (page 2)

## 1.4 Contrôle du mélange

Paramètre de recette	Description
Méthode contrôle eau avant humid	Il s'agit de la méthode servant à contrôler l'ajout d'eau pré-humide. Si la valeur Préregl. est utilisée, c'est la quantité fixe d'eau spécifiée à la page 1 qui est utilisée. Si la méthode est réglée sur Auto, l'ajout est déterminé par l'humidité visée avant humidification.
Humid. visée avant humid	Ce paramètre définit comment sera contrôlé l'ajout d'eau pré-humide. Il possède trois réglages, Préreglage, Auto et Calc. Ces méthodes sont traitées dans Chapitre 5.
Méthode contrôle	Ce paramètre définit la façon dont l'ajout d'eau principale est contrôlé. Il propose trois réglages, Préreglage, Auto et Calc. Ces méthodes sont traitées au Chapitre 5.
Humidité visée	Si la méthode de contrôle principal est Auto ou Calc, ce paramètre définit la cible d'humidité (sous forme d'un pourcentage d'humidité) utilisée par le mode automatique.
Tolérance sup./inf.	Ces paramètres définissent les limites (sous forme de pourcentage d'humidité) utilisées par les limites supérieure et inférieure avant que des alarmes ne se déclenchent pour indiquer que l'humidité finale dépasse les seuils de tolérance définis par le paramètre précédent pour la cible d'humidité.

## 1.5 Paramètres de suivi automatique local

Paramètre de recette	Description
Activation du malaxage initial	Ce paramètre active la fonctionnalité de suivi automatique pour la phase de malaxage initial de la recette. Pour en savoir plus sur cette fonctionnalité, consulter Chapitre 8.
Activation du malaxage pré-humide	Ce paramètre active la fonctionnalité de suivi automatique pour la phase de malaxage pré-humide de la recette. Pour en savoir plus sur cette fonctionnalité, consulter Chapitre 8.
Activation du malaxage à sec	Ce paramètre active la fonctionnalité de suivi automatique pour la phase de malaxage à sec de la recette. Pour en savoir plus sur cette fonctionnalité, consulter Chapitre 8.
Activation du malaxage humide	Ce paramètre active la fonctionnalité de suivi automatique pour la phase de malaxage humide de la recette. Pour plus d'informations sur cette fonction, se reporter au Chapitre 8.
Contrôle suivi auto. local	Si cette fonction est activée, la recette utilisera les paramètres définis localement pour la fonction de suivi automatique au lieu de ceux définis sur la page des paramètres système.
Temps de malaxage initial	Lorsque vous utilisez le contrôle de suivi automatique, il s'agit de la durée pendant laquelle le malaxage à sec doit se trouver compris dans l'écart de malaxage initial ci-dessous pour continuer. Si le signal de la sonde ne s'est pas stabilisé dans cette fenêtre avant la fin du temps de malaxage initial, le système demandera à l'opérateur de continuer, que le signal se soit stabilisé ou non.
Écart de malaxage initial	Il s'agit de l'écart maximal de signal de la sonde autorisé pour que le système continue de s'exécuter.
Temps de malaxage pré-humide	Lorsque vous utilisez le contrôle de suivi automatique, il s'agit de la durée pendant laquelle le malaxage pré-humide doit se trouver compris dans l'écart de malaxage pré-humide ci-dessous pour continuer. Si le signal de la sonde ne s'est pas stabilisé dans cette fenêtre avant la fin du temps de malaxage pré-humide, le système demandera à l'opérateur de continuer, que le signal se soit stabilisé ou non.
Écart de malaxage pré-humide	Il s'agit de l'écart maximal de signal de la sonde autorisé pour que le système continue de s'exécuter.
Tps malax. sec	Lorsque le contrôle du suivi automatique est activé, il s'agit du temps pendant lequel le malaxage à sec doit se trouver compris dans la valeur d'écart de malaxage à sec ci-dessous pour pouvoir continuer. Si le signal de la sonde ne s'est pas stabilisé dans cette fenêtre à la fin du temps de malaxage à sec, le système invite l'opérateur à continuer, que la valeur soit stabilisée ou non.

Écart mél. sec	Il s'agit de l'écart maximal que doit respecter le signal de la sonde pour que le système puisse continuer.
Tps malax. humide	Lorsque le contrôle du suivi automatique est activé, il s'agit du délai pendant lequel le malaxage humide doit se trouver compris dans la valeur d'écart de malaxage humide ci-dessous pour pouvoir continuer. Si le signal de la sonde ne s'est pas stabilisé dans cette fenêtre à la fin du temps de malaxage humide, le système invite l'opérateur à continuer, que la valeur soit stabilisée ou non.
Écart mél. humide	Il s'agit de l'écart maximal que doit respecter le signal de la sonde pour que le système puisse continuer.

Une pression sur le bouton Suivant donne accès à la page 3 de l'écran de l'éditeur de recettes.

Figure 13 : l'écran de l'éditeur de recettes (page 3)

## 1.6 Paramètres du mode de calcul

Paramètre de recette	Description
Décalage d'humidité pré-humide 1 Gain d'humidité pré-humide 1	Il s'agit des coefficients d'étalonnage de la phase pré-humide de la recette. Ils définissent la relation entre le taux d'humidité du lot et la valeur de la sonde non calibrée. Ils sont calculés automatiquement lors de l'étalonnage de la recette.
Décalage humidité 1 Gain humidité 1	Il s'agit des coefficients d'étalonnage de la recette. Ils définissent la relation entre la quantité d'humidité du lot et la valeur de la sonde non calibrée. Ils sont automatiquement calculés lors de l'étalonnage de la recette.
Décalage d'humidité 2 Gain d'humidité 2	Il s'agit des coefficients d'étalonnage de la recette contenant les adjuvants. Ils sont automatiquement calculés lorsque vous étalonnez une recette à l'aide de la méthode prédéfinie à deux étapes.

Utiliser la valeur pré-humide pour l'eau principale	Si cette option est activée, l'Hydro-Control VI utilisera la valeur mesurée à la fin du malaxage pré-humide, plutôt que du malaxage à sec, pour calculer la quantité d'eau à ajouter lors de l'ajout d'eau principale
---	---

## Réinitialisation de l'étalonnage

Réinitialise à leur valeur par défaut les coefficients d'étalonnage du mode de calcul.

## Affichage de l'étalonnage

Ouvre le graphe de suivi de malaxage du registre de malaxage utilisé pour étalonner la recette. Uniquement disponible si la recette a été étalonnée..

### 1.7 Paramètres du mode automatique

Paramètre de recette	Description
Contrôle auto local	Ce paramètre est actif lorsque la méthode de contrôle de la recette est réglée sur Auto. En utilisation normale, l'Hydro-Control peut travailler sans problème avec les paramètres automatiques fixés dans les paramètres système. Pour des mélanges plus délicats, il peut toutefois être nécessaire d'utiliser des paramètres spécifiques. Cela permet de remplacer les paramètres système et d'utiliser les paramètres locaux pour contrôler le débit de l'eau ajoutée.
Gain proportionnel	Ce paramètre sert au mode de contrôle à affiner le rythme auquel l'eau est ajoutée au malaxeur. Il définit la vitesse initiale de l'eau dans le malaxeur.
Gain intégral	Ce paramètre sert au mode de contrôle à affiner le rythme auquel l'eau est ajoutée au malaxeur. Il ajuste le rythme de l'ajout d'eau en fonction du temps pris par cet ajout. Cela peut permettre de corriger un décalage à l'issue de la phase d'ajout d'eau sans avoir à recourir excessivement au gain proportionnel, lequel peut entraîner un dépassement de la cible.
Gain dérivé	Ce paramètre sert au mode de contrôle à affiner le rythme auquel l'eau est ajoutée au malaxeur. Il règle le rythme de l'ajout d'eau en fonction du taux de variation de la différence entre l'humidité actuelle et la cible.

## 1.8 Paramètres des adjuvants

Paramètre de recette	Description
Activation des adjuvants	Il s'agit du point en % sur lequel sera paramétré le signal de l'adjuvant pendant la phase d'eau principale.
Quantité d'adjuvants	Non utilisé par l'Hydro-Control, mais apparaît dans la recette. Il s'agit de la quantité d'adjuvants indiquée dans la conception du mélange. Elle peut être saisie manuellement, à des fins d'information uniquement.

## 1.9 Paramètres de correction de la température

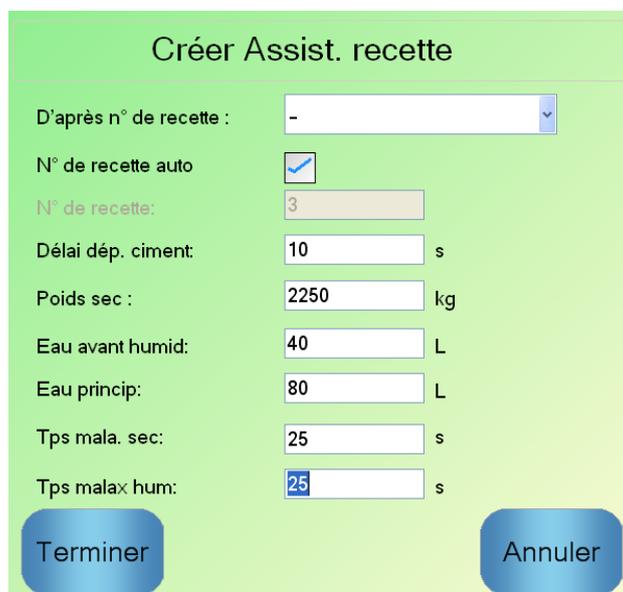
Paramètre de recette	Description
Point de consigne de la température	Il s'agit de la température de base à partir de laquelle travaillera le coefficient de température.
Coefficient de température	Il s'agit du changement de taux d'humidité, par degré Celsius de différence entre la température actuelle et le point de consigne de la température ajouté ou soustrait de la cible non calibrée. Ce paramètre permet au béton de varier en fonction de la température pour tenir compte d'un taux d'hydratation supérieur dans des atmosphères plus chaudes.



Ce chapitre explique comment configurer une recette et l'exécuter pour la première fois.

## 1 L'assistant de recettes

[Menu->Aperçu recette->Créer recette]



**Figure 14 : l'écran de l'assistant de création de recettes**

L'assistant de recettes permet à l'opérateur de configurer facilement une nouvelle recette. Il demande automatiquement les informations les plus importantes nécessaires pour configurer une nouvelle recette.

Paramètre de l'assistant de recettes	Description
D'après numéro de recette	Sélectionnez une recette existante qui servira de modèle. Cela permet de copier rapidement les paramètres d'une recette pour une autre recette.
Numéro de recette auto	Sélectionnez cette valeur pour assigner automatiquement le numéro de recette disponible suivant.
Numéro de recette	Utilisez ce paramètre pour saisir un numéro de recette défini par l'utilisateur si le paramètre ci-dessus n'est pas coché.
Délai dép. ciment	Il s'agit de la durée suivant l'émission du signal « Pré-humide effectué », mais avant que l'Hydro-Control ne déclenche une alarme signalant que le ciment n'a pas été ajouté

Paramètre de l'assistant de recettes	Description
Poids sec	Il s'agit du poids sec du mélange, ciment compris.
Eau avant humid	Il s'agit de la quantité d'eau à ajouter en phase pré-humide.
Eau princip	Il s'agit de la quantité d'eau fixe à ajouter lors de la phase d'ajout d'eau principale en mode Préréglage.
Tps mala. sec	Ce périmètre détermine le temps de malaxage à sec.
Tps malax hum	Il s'agit de la durée pendant laquelle continuer à malaxer après l'ajout de l'eau principale et avant la transmission du signal indiquant que le malaxage est terminé.

## 2 Paramétrage de la recette pour le premier malaxage

Avant de choisir le mode de contrôle à utiliser pour une recette donnée, il convient de commencer en mode préréglage pour réaliser un certain nombre de lots en ajoutant l'eau de manière contrôlée et en observant les caractéristiques de malaxage du malaxeur.

### 2.1 Configuration d'une recette

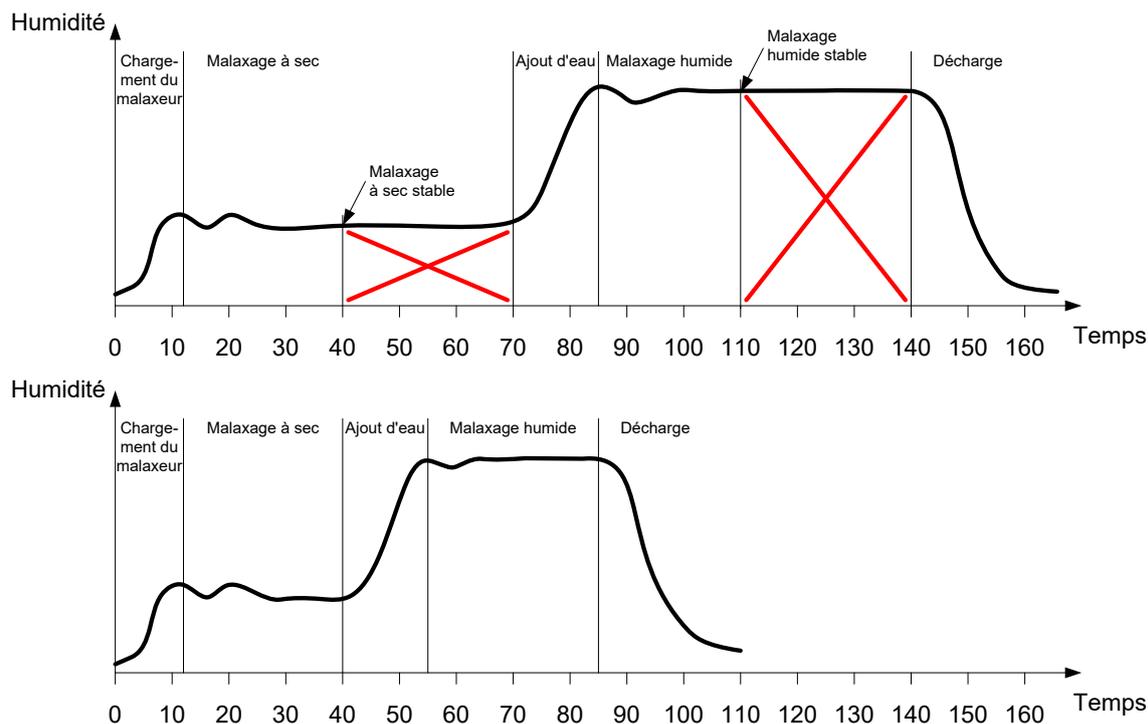
#### 2.1.1 Sélection des durées de malaxage

Les durées de malaxage à sec et humide affecteront à terme la façon dont les matériaux sont plus ou moins bien mélangés. Les utilisateurs doivent savoir que si ces durées sont réduites, comme cela peut se produire dans des environnements à forte production, un équilibre doit être respecté entre vitesse et qualité.

La sonde affiche la variation de l'humidité au fur et à mesure du malaxage des matériaux. Lorsque la lecture se stabilise, cela indique que le mélange est homogène. En mode CALC, il est important d'obtenir des lectures stables du malaxage sec et humide afin d'étalonner le calcul de l'eau. Une fois l'étalonnage achevé, la durée de malaxage humide peut être réduite en fonction des exigences de qualité et d'homogénéité du mélange.

Les durées de malaxage ne peuvent être déterminées que de façon empirique en raison du grand nombre de facteurs influant sur le délai de malaxage nécessaire pour que tous les ingrédients soient mélangés. La meilleure manière de déterminer des temps corrects de malaxage à sec et de malaxage humide est de commencer par prolonger ces phases, puis de les raccourcir après avoir pu mesurer la durée pendant laquelle le signal reste stable.

Il est déconseillé d'utiliser la fonction de suivi automatique lors de la configuration et du test initial tant que les caractéristiques du malaxeur n'ont pas été observées.



**Figure 15 : prolongation des durées de malaxage à des fins d'étalonnage**

Le diagramme supérieur de la Figure 15 montre la courbe de malaxage d'une recette configurée avec des temps de malaxage à sec et de malaxage humide de 60 secondes. Le temps de malaxage à sec, comme celui de malaxage humide, donne une lecture stable avant même les 60 secondes définies. Ces temps de malaxage peuvent être réduits d'environ 30 secondes comme le montre la croix rouge. Le diagramme inférieur montre le mélange résultant d'une durée globale de malaxage plus courte.

### 2.1.2 Fixation de la quantité d'eau

Pour obtenir la consistance souhaitée (affaissement, aptitude à être travaillé), il faut ajouter la quantité d'eau correcte. Voici le moyen le plus simple de la déterminer.

Des lots de la recette requise sont réalisés en mode Préréglage. À l'issue de chaque lot, la qualité résultante est vérifiée et, si nécessaire, la quantité d'eau est modifiée pour le lot suivant. Pour les premiers lots, la quantité d'eau est réduite de façon à réaliser délibérément des mélanges trop secs. On utilise alors la fonction d'ajustement pour ouvrir les vannes afin d'ajouter de l'eau jusqu'à ce que la consistance du mélange soit correcte. La recette est alors automatiquement actualisée en tenant compte de l'eau d'ajustement ajoutée et peut être à nouveau exécutée. On trouvera ci-dessous le détail de ce processus.

Une fois déterminée la quantité d'eau correcte, la recette peut être étalonnée à l'aide du journal des malaxages, comme le détaille le Chapitre 8.

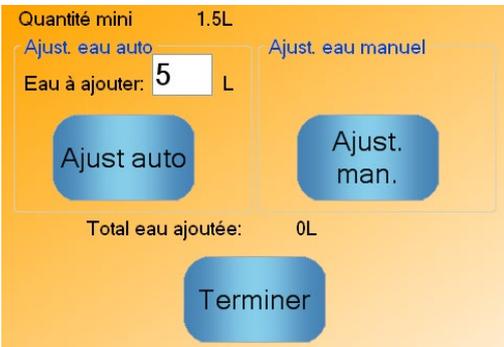
## 2.2 Configuration des paramètres de recette pour la quantité d'eau et les durées de malaxage.

Tâche	Action
Affichez l'écran d'Aperçu et appuyez sur le bouton Menu.	Appuyez sur 
Sélectionnez le bouton Aperçu recette.	Appuyez sur 
Sélectionnez le bouton Créer recette.	Appuyez sur 
Réglez le paramètre Eau principale.	Il s'agit de la quantité d'eau à doser dans le mélange. Donnez à ce paramètre une valeur inférieure d'environ 10 litres à la quantité finale. Le reste sera ajouté manuellement à l'aide de la fonction d'ajustement.
Fixez les temps de malaxage à sec et de malaxage humide.	Commencez par sélectionner des temps plus longs que nécessaire, par exemple 70 secondes pour chacun. Ces durées seront réduites par la suite une fois évaluées les performances du malaxeur.
Saisissez les valeurs de poids sec, d'eau avant humidification et de délai de dépassement ciment (le cas échéant).	
Sélectionnez Terminer pour revenir à l'écran d'aperçu de la recette.	Appuyez sur 
Sélectionnez la nouvelle recette sur la liste des recettes, puis sélectionnez Menu.	Appuyez sur 
Sélectionnez Aperçu pour revenir à l'écran d'aperçu principal.	Appuyez sur 

## 2.3 Démarrage du cycle de malaxage

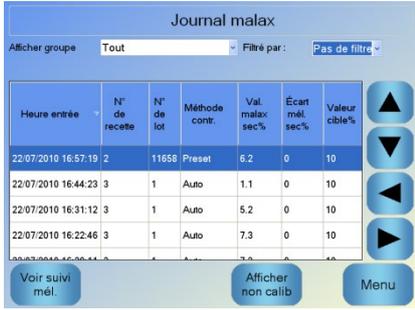
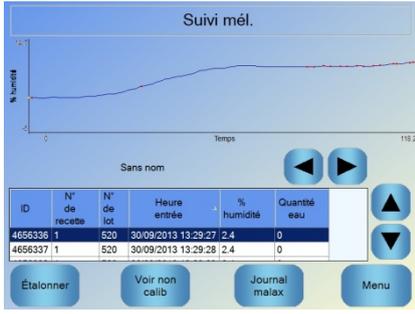
Tâche	Action
<p>Vérifiez que le contrôle de lot est réglé de manière à ce que le mélange ne soit pas déchargé automatiquement. Cela permettra de vérifier la consistance du mélange.</p> <p>Sur l'écran d'Aperçu, appuyez sur le bouton Démarrer.</p> <p>Vous pouvez aussi démarrer le cycle de malaxage à l'aide du système de contrôle de lot.</p> <p>Attendez la fin du cycle.</p>	<p>Appuyez sur </p>

## 2.4 Ajustement manuel de l'eau pour atteindre la consistance souhaitée

Tâche	Action
Vérifiez la consistance du mélange.	Si possible, observez le mélange par le hublot d'observation du malaxeur pour voir s'il manque d'eau.
Sur l'écran d'Aperçu, appuyez sur le bouton Ajuster pour sélectionner les options de la fonction d'ajustement.	Appuyez sur 
<p>Vous pouvez :</p> <p>saisir la quantité d'eau ajoutée et appuyer sur « Ajust auto » pour ajouter une quantité d'eau définie</p> <p>ou</p> <p>appuyer sur le bouton « Ajust man. » pour ouvrir la vanne d'eau afin d'ajouter l'eau manuellement. La vanne d'eau restera ouverte jusqu'à ce que vous relâchiez le bouton.</p>	 <p>Quantité mini 1.5L</p> <p>Ajust. eau auto Ajust. eau manuel</p> <p>Eau à ajouter: 5 L</p> <p>Ajust auto Ajust. man.</p> <p>Total eau ajoutée: 0L</p> <p>Terminer</p>
Répétez l'étape précédente jusqu'à ce que le mélange atteigne la consistance souhaitée, puis appuyez sur le bouton Terminer.	Appuyez sur 
<p>Appuyez sur le bouton d'actualisation pour copier la valeur d'humidité actuelle dans le paramètre de cible d'humidité de la recette. Il est important de vérifier que la valeur de la sonde est stable avant d'appuyer sur ce bouton.</p> <p>Déchargez ensuite le mélange manuellement à l'aide du système de contrôle de lot. Une fois le mélange déchargé, appuyez sur le bouton rouge Terminer pour achever le cycle.</p>	<p>Appuyez sur </p> <p>Appuyez sur </p>

## 2.5 Consultation du journal des malaxages

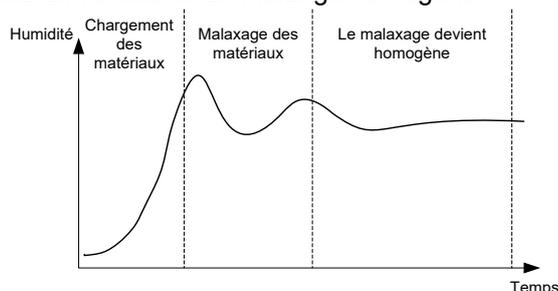
Après l'exécution du premier mélange, il est important de consulter le journal des malaxages pour voir si les durées de malaxage sont suffisamment longues.

Tâche	Action
Sur la page d'aperçu, appuyez sur le bouton de menu.	Appuyez sur 
Appuyez sur le bouton Journal malax	Appuyez sur 
<p>Sur le journal des malaxages, sélectionnez le mélange qui vous intéresse (le dernier mélange apparaît par défaut en surbrillance). Vous pouvez utiliser l'option « Filtré par », en haut de la fenêtre, pour changer les options de filtrage de la liste.</p> <p>Pour faire basculer l'affichage du journal entre la valeur de l'humidité et la valeur non calibrée, appuyez sur le bouton Afficher non calib.</p> <p>L'affichage des valeurs d'écart sous forme non calibrée (Écart à sec et Écart humide n.c.) montre la stabilité du signal pendant le temps de calcul de la moyenne à la fin des différentes phases de malaxage.</p> <p>Pour un bon étalonnage en mode CALC, l'écart (ou déviation) doit être inférieur à 3 non calibré. Pour un résultat optimal, il ne doit pas dépasser 0,5 non calibré.</p>	 <p>The screenshot shows the 'Journal malax' interface. At the top, there are filters for 'Afficher groupe' (set to 'Tout') and 'Filtré par' (set to 'Pas de filtré'). Below is a table with columns: 'Heure entrée', 'N° de recette', 'N° de lot', 'Méthode contr.', 'Val. malax sec%', 'Écart mél. sec%', and 'Valeur cible%'. The table contains several rows of data. At the bottom, there are three buttons: 'Voir suivi mél.', 'Afficher non calib', and 'Menu'.</p>
Pour vérifier la stabilité du signal, appuyez sur le bouton Voir suivi mél.	Appuyez sur 
Vérifiez que le signal de la sonde est stable pendant le malaxage à sec et le malaxage humide. S'il est instable, augmentez les durées de malaxage et exécutez un autre lot pour vérifier la stabilité. Il peut être intéressant de prolonger les durées de malaxage pour pouvoir confirmer le point auquel le signal se stabilise.	 <p>The screenshot shows the 'Suivi mél.' interface. At the top, there is a graph titled 'Suivi mél.' with 'Humidité' on the y-axis and 'Temps' on the x-axis. Below the graph is a table with columns: 'ID', 'N° de recette', 'N° de lot', 'Heure entrée', '% humidité', and 'Quantité eau'. The table contains two rows of data. At the bottom, there are four buttons: 'Étalonner', 'Voir non calib', 'Journal malax', and 'Menu'.</p>

Ce chapitre explique comment choisir entre le mode CALC et le mode AUTO pour une recette donnée et comment configurer et optimiser une recette pour ce mode.

## 1 Contrôle de l'humidité et homogénéité

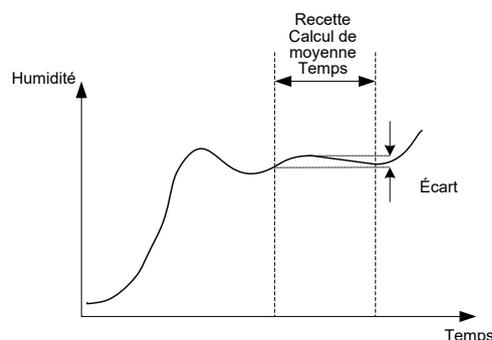
L'objectif du contrôle de l'humidité est d'atteindre avec précision et le plus rapidement possible une cible d'humidité choisie afin d'obtenir un mélange homogène.



**Figure 16 : suivi de malaxage faisant apparaître l'homogénéité**

La sonde montre la dispersion de l'humidité et des autres matériaux dans leurs déplacements au sein du malaxeur. La courbe de la sonde montre avec précision l'état d'homogénéité, comme dans la Figure 16. Un mélange est homogène lorsque tous les matériaux sont mélangés de façon homogène et que l'eau a été dispersée dans l'ensemble du mélange. Lorsque le signal de la sonde est stable (c.-à-d. lorsque sa courbe devient plate), le mélange a atteint un état homogène.

Le degré d'homogénéité requis peut être défini par l'utilisateur, ce qui influera sur le temps de malaxage.



**Figure 17 : calcul de l'écart**

Le journal des malaxages fait apparaître l'homogénéité du mélange en affichant un écart, qui se calcule comme étant la différence entre les valeurs maximales et minimales observées pendant la durée de calcul de la moyenne, comme le montre la Figure 17. Ce calcul s'effectue à la fin des phases de malaxage à sec et de malaxage humide.

Si l'écart est supérieur à la valeur recherchée, les durées de malaxage doivent être prolongées afin de donner au malaxeur davantage de temps pour homogénéiser les matières premières.

Pendant la phase de malaxage humide, il n'est peut-être pas important que le signal soit totalement stable si le système est utilisé en production générale. Le besoin d'homogénéité dépendra en effet des produits fabriqués et de l'existence éventuelle d'autres phases de malaxage une fois que le produit aura été déchargé du malaxeur.

En cas d'utilisation de la fonction de suivi automatique, il est important de vérifier que les paramètres de limite d'écart utilisés dans la recette ne sont pas trop élevés.

Il est toujours préférable d'afficher les écarts en unités non calibrées puisque celles-ci ne sont pas affectées par les valeurs d'étalonnage définies dans la recette.

## 2 Mode CALC

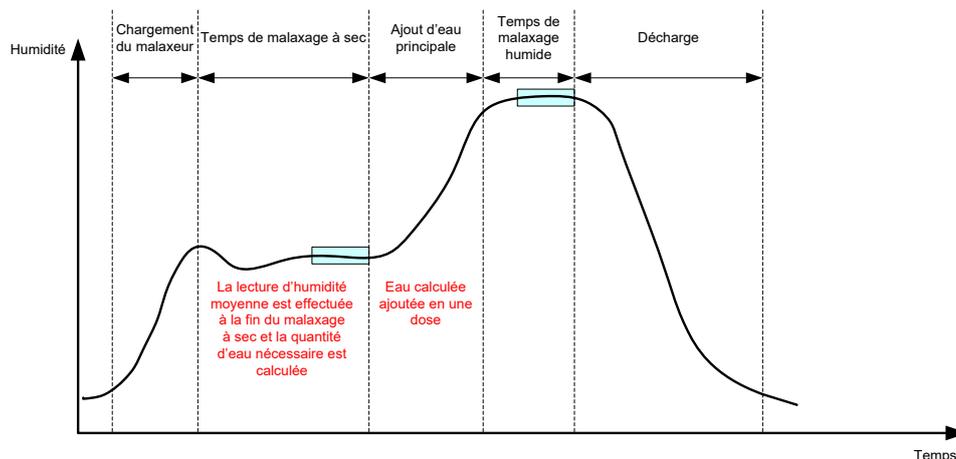


Figure 18 : l'humidité en mode CALC

### 2.1 Introduction

Le mode CALC part d'une lecture moyenne de l'humidité en fin de malaxage à sec pour calculer la quantité d'eau à ajouter afin d'atteindre la cible définie dans la recette. L'eau est alors ajoutée en une seule étape.

#### Avantages :

- Le mode CALC dépend moins de la qualité de l'action de malaxage ou de l'homogénéité finale dans le malaxeur. Il peut donc se révéler plus rapide dans certaines applications.
- L'eau calculée est ajoutée en une seule fois, la phase d'ajout d'eau principale est donc plus rapide qu'en mode AUTO.
- Des applications différentes nécessiteront un niveau différent d'homogénéité du produit final. L'exécution en mode CALC permet d'ajuster correctement le ratio eau/ciment sans que la durée de malaxage humide soit trop longue.
- Puisque que le calcul de l'eau s'effectue en fin de malaxage à sec et que l'eau principale est ajoutée en une seule fois, le degré d'homogénéité en fin de malaxage humide peut être modifié en ajustant le temps de malaxage humide. Il est important de noter que si le temps de malaxage humide est raccourci, les tolérances d'alarme devront peut-être être augmentées pour éviter que le contrôleur ne déclenche une alarme en fin de malaxage si le mélange n'est pas complètement homogène.

#### Inconvénients :

- La lecture à sec utilisée pour le calcul doit être stable, ce qui signifie en général que le temps de malaxage à sec doit être plus long que pour le contrôle en mode AUTO.
- Le calcul de l'eau dépend de la taille du lot. Si le poids sec des matériaux varie sensiblement, la recette devra être actualisée en tenant compte du poids du lot actuel. Cela se fera soit en modifiant manuellement la recette, soit en transmettant la valeur depuis une connexion distante.
- Si la recette subit des modifications importantes, elle devra être étalonnée.

### 2.2 Configuration de la recette

En mode CALC, chaque recette doit tout d'abord être étalonnée. Cela s'effectue à l'aide d'un lot précédemment exécuté possédant l'humidité et la qualité souhaitées. Le chapitre précédent traite en détail de l'exécution du premier lot. L'Hydro-Control utilisera ensuite les données enregistrées pendant le lot pour générer un étalonnage de la recette, à utiliser avec les lots suivants.

Pour un bon étalonnage, il est important que le signal de la sonde soit aussi stable que possible pendant les périodes de calcul de la moyenne à la fin des temps de malaxage à sec et humide. La stabilité du signal peut être améliorée en prolongeant la durée de malaxage afin que le mélange devienne homogène. Pour un étalonnage optimal, les écarts devront être aussi proches de zéro que possible, toujours inférieurs à 3 unités non calibrées et de préférence inférieurs à 0,5 unité non calibrée.

Si vous prévoyez d'utiliser un mélange à des fins d'étalonnage, il peut être nécessaire de prolonger temporairement les durées de malaxage pour voir comment le signal évolue au fil du temps. Une fois l'étalonnage terminé, le temps de malaxage humide peut être réduit pour l'exploitation réelle en usine. Il est important de noter que cela peut affecter la qualité du mélange produit.

Le mode CALC peut être exécuté soit dans la phase pré-humide, soit dans la phase principale, soit pendant les deux phases.

### 2.3 Mode CALC – Eau principale

Il s'agit de l'endroit le plus courant où utiliser le mode calc. Ce paramètre concerne les malaxages pour lesquels une valeur stable de malaxage à sec et de malaxage humide peut être obtenue après ajout d'eau pré-humide et de ciment. L'étalonnage réalisé en fonction des valeurs à sec et humide sert également à la phase pré-humide. Si les phases de malaxage initial ou pré-humide sont utilisées avant l'ajout du ciment, la valeur d'humidité pendant cette période peut être invalide. Cela ne pose en général pas de problème, puisque dans la plupart des cas, seule l'humidité du mélange final importe.

### 2.4 Mode CALC – Eau pré-humide

Dans certains cas, il se peut qu'après l'ajout de certains adjuvants (en général des adjuvants SCC), la valeur de mélange humide dépasse la plage de mesure de la sonde. Dans les situations où des matériaux (tels que des fibres métalliques) doivent être ajoutés lors du malaxage humide, la sonde pourra s'avérer incapable de fournir des valeurs fiables. Dans ce cas, il restera possible d'étalonner le mélange d'après la valeur de malaxage initial, l'eau pré-humide et la valeur de mélange humide. L'eau pré-humide ajoutée est en général la quantité d'eau requise avant l'ajout de l'adjuvant.

### 2.5 Mode CALC – Eau pré-humide + Eau principale

Ce mode peut être utilisé si le taux d'humidité doit être précis sur tous les points du cycle. Il s'agit de la méthode d'ajout la plus longue, qui ne sera donc utilisée que lorsqu'un suivi de la qualité est nécessaire tout au long du malaxage et que les contraintes de temps sont faibles.

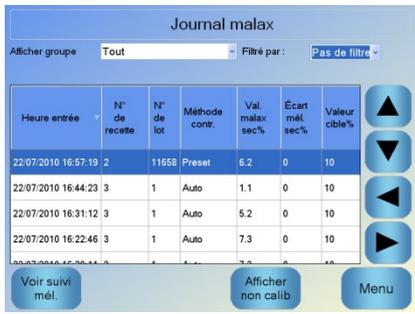
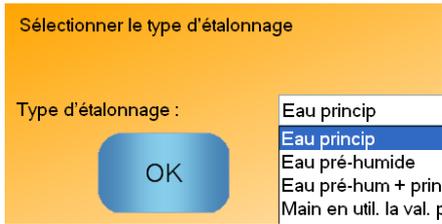
### 2.6 Mode CALC – Principale utilisant la valeur pré-humide

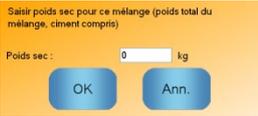
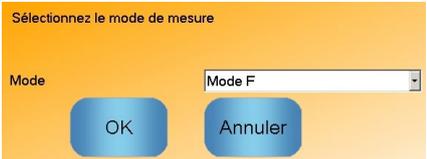
Dans certains cas, une fois le ciment ajouté, l'homogénéisation du mélange peut prendre longtemps avant d'atteindre le point permettant de prendre une valeur de mélange sec stable pour calculer l'eau nécessaire. Il est alors courant d'obtenir assez rapidement une lecture stable avant d'ajouter le ciment. Dans cette méthode d'étalonnage, un mélange pré-humide stable est nécessaire, tandis qu'un mélange sec stable ne l'est pas.

### 2.7 Mode CALC – Pré-humide et principale utilisant la valeur pré-humide

Ce mode permet à l'utilisateur de calculer l'eau pré-humide. Il permet de calculer l'eau principale à partir de la valeur de mélange pré-humide dans le cas où le mélange sec se stabilise rapidement.

## 2.8 La procédure d'étalonnage du mode CALC

Tâche	Action
Identifiez un lot satisfaisant qui servira de base à l'étalonnage.	<p>Sélectionnez un mélange possédant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• une humidité finale correcte ;</li> <li>• des lectures à sec et humides stables (faibles valeurs d'écart) ;</li> <li>• une moyenne des lectures humides et à sec supérieure à 5 non calibré.</li> </ul>
Appuyez sur le bouton Menu.	Appuyez sur 
Appuyez sur le bouton Journal malax.	Appuyez sur 
Dans le journal des malaxages, sélectionnez le malaxage qui correspond au lot satisfaisant sélectionné. Vérifiez la stabilité du mélange en réglant le journal des malaxages sur Afficher non calib et en examinant les écarts des malaxages à sec et humides. Ces écarts devraient être inférieurs à 3 et de préférence inférieurs à 0,5. Pour les sondes à modes de mesure multiples, vérifier la déviation pour chaque mode disponible.	<p>Sélectionnez le mélange dans le journal des malaxages</p> 
Appuyez sur Voir suivi mél.	Appuyez sur 
Appuyez sur le bouton Étalonner.	Appuyez sur 
Choisissez le mode d'étalonnage le plus approprié au mélange et appuyez sur OK	<p>Sélectionner le type d'étalonnage</p> <p>Type d'étalonnage :</p> 

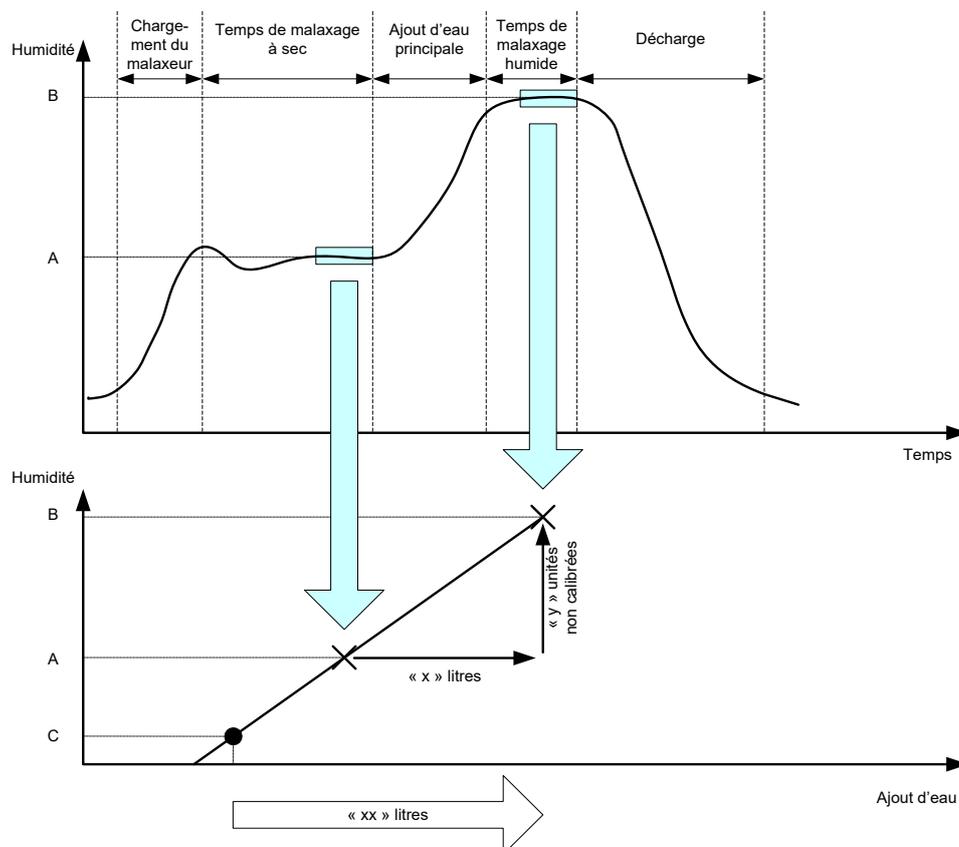
Tâche	Action
<p>Si l'étalonnage utilise la valeur pré-humide en mode calcul, saisissez une valeur cible.</p> <p>Saisissez une cible d'humidité pour l'ajout d'eau principale, puis appuyez sur OK</p> <p>La valeur d'humidité cible ne sert qu'à déterminer la valeur d'affichage que l'opérateur verra apparaître sur l'écran d'Aperçu. Il peut s'agir de n'importe quelle valeur choisie par l'utilisateur et non nécessairement d'une valeur précise. Toutefois, si une valeur d'humidité réelle est nécessaire, l'une des valeurs suivantes peut être saisie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la valeur théorique figurant dans la conception du mélange ;</li> <li>• l'humidité calculée à partir des matières premières ;</li> <li>• le résultat du « bake out » du lot étalonné.</li> <li>• Si le résultat d'un bake out est utilisé, cela doit être fait aussi rapidement que possible pour éviter l'influence du processus d'hydratation. Le béton devra être étalé en une couche aussi fine que possible avant d'exécuter le bake out.</li> </ul>	<p>Saisissez la valeur d'humidité visée</p>  <p>Appuyez sur OK</p>
<p>La consistance du mélange a été améliorée par l'ajout ou le retrait d'une certaine quantité d'eau. Cette valeur peut être ajoutée à ce point. Appuyez ensuite sur le bouton OK.</p>	<p>Saisissez la valeur d'ajustement de l'eau</p>  <p>Appuyez sur OK</p>
<p>Si aucun poids sec n'a été saisi dans la recette, le processus d'étalonnage invitera l'opérateur à le saisir à ce point.</p>	<p>Saisissez la valeur du poids sec</p>  <p>Appuyez sur OK</p>
<p>Sélectionner quel mode de mesure de sonde utiliser (disponible seulement avec des sondes compatibles)</p>	<p>Saisir le Mode de mesure</p>  <p>Presser OK</p>
<p>L'Hydro-Control affichera ensuite un résumé des paramètres qui serviront de base à l'étalonnage. Vérifiez les détails et appuyez sur OK.</p> <p>Appuyez sur les boutons Menu, puis Aperçu pour revenir à l'écran d'Aperçu.</p>	<p>Appuyez sur OK</p>

Tâche	Action																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Rapport étalonnage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Poids sec :</td> <td>8618kg</td> <td>Gain humid. pré-f</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Décal. humid. pré</td> </tr> <tr> <td>Eau avant humid:</td> <td>52.2L</td> <td>Gain humidité 1:</td> </tr> <tr> <td>Eau princip:</td> <td>73.4L</td> <td>Décal. humidité 1</td> </tr> <tr> <td>Ajuster eau:</td> <td>0L</td> <td>Gain humidité 2:</td> </tr> <tr> <td>Eau totale :</td> <td>125.6L</td> <td>Décal. humidité 2</td> </tr> <tr> <td>Humid. visée avant humid:</td> <td>9.1%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Humidité visée :</td> <td>10%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">OK</p>	Rapport étalonnage			Poids sec :	8618kg	Gain humid. pré-f			Décal. humid. pré	Eau avant humid:	52.2L	Gain humidité 1:	Eau princip:	73.4L	Décal. humidité 1	Ajuster eau:	0L	Gain humidité 2:	Eau totale :	125.6L	Décal. humidité 2	Humid. visée avant humid:	9.1%		Humidité visée :	10%	
Rapport étalonnage																												
Poids sec :	8618kg	Gain humid. pré-f																										
		Décal. humid. pré																										
Eau avant humid:	52.2L	Gain humidité 1:																										
Eau princip:	73.4L	Décal. humidité 1																										
Ajuster eau:	0L	Gain humidité 2:																										
Eau totale :	125.6L	Décal. humidité 2																										
Humid. visée avant humid:	9.1%																											
Humidité visée :	10%																											

À l'issue de l'étalonnage, il est toujours conseillé de superviser les lots suivants de la même recette et de vérifier la résistance et la qualité du mélange produit.

## 2.9 Optimisation du mode CALC

Le mode CALC fonctionne en prenant une valeur moyenne à la fin du malaxage à sec et une seconde valeur moyenne à la fin du malaxage humide. En partant de ces deux valeurs et de la modification du pourcentage d'humidité entre ces deux points (il s'agit de la quantité d'eau ajoutée divisée par le poids du lot), il est possible de calculer la quantité d'eau nécessaire pour obtenir la valeur d'humidité visée à partir de n'importe quel autre point de départ.



**Figure 19 : calcul en mode CALC**

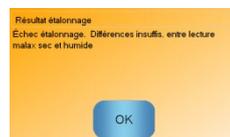
Comme le montrent les diagrammes de la , s'il faut « x » litres pour aller d'un point d'humidité A à un point d'humidité B, puisque la valeur non calibrée de la sonde est linéaire en fonction de l'humidité, on peut obtenir une ligne d'étalonnage et l'utiliser pour calculer la quantité d'eau

nécessaire pour atteindre la valeur cible B depuis n'importe quel nouveau point d'humidité. Dans l'exemple du diagramme, il faut « xx » litres pour aller du point C à la cible.

Les valeurs réelles d'humidité, en pourcentage, ne sont pas nécessaires pour ce calcul puisque celui-ci ne s'appuie que sur l'évolution des valeurs non calibrées. Pour un étalonnage précis, les valeurs suivantes doivent être connues :

- poids du lot
- quantité d'eau ajoutée
- une lecture précise du malaxage à sec sur la sonde
- une lecture précise du malaxage humide sur la sonde (qui donne également la valeur cible)

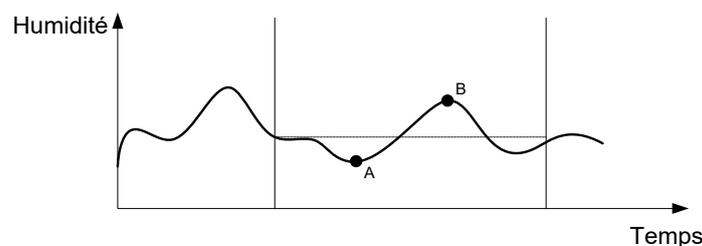
Il est important que la différence entre la lecture de la sonde prise en fin de phase de malaxage à sec et celle prise en fin de malaxage humide soit suffisante, afin d'obtenir une plage d'humidité exploitable pour le calcul de l'étalonnage.



**Figure 20 : message d'erreur indiquant l'échec de l'étalonnage**

Pour l'Hydro-Control, la différence entre les deux lectures doit être supérieure à 4 non calibré (soit environ 1 % d'humidité). Figure 20 Si cela n'est pas le cas, le message d'erreur de la Figure 20 s'affiche. Il est nécessaire de réduire la quantité d'eau avant humidification pénétrant dans le malaxeur ou d'utiliser des granulats plus secs.

L'écart du signal lors de chacune des phases de calcul de la moyenne à sec et humide doit être minimal pour que la valeur de ce calcul soit correcte. L'écart s'affiche sur l'écran du journal des malaxages. En unités non calibrées, la valeur doit être inférieure à 3 non calibré et de préférence inférieure à 0,5.



**Figure 21 : comparaison des temps moyens**

La Figure 21 montre que si le signal ne fait pas l'objet d'une moyenne, la valeur instantanée utilisée pour le calcul risque d'être prise, par exemple, au point A ou au point B. Elle ne sera pas donc représentative de l'humidité dans le malaxeur. Le calcul de la moyenne du signal est donc important et le temps alloué à ce calcul moyen doit être correctement fixé. Un temps de moyenne plus long donnera une meilleure lecture moyenne mais rallongera également le temps de malaxage. Dans des circonstances normales, un temps de moyenne type ne devrait pas dépasser 10 secondes.

Une fois l'étalonnage déterminé, le système doit être supervisé pendant au moins deux autres malaxages afin de vérifier qu'il compense correctement les variations d'humidité à sec.

## 2.10 Sélection du mode de mesure du capteur

Lorsqu'il est connecté à une sonde compatible, l'Hydro-Control enregistrera tous les Modes de Mesure disponibles (voir Configuration de sonde et Guide de calibrage HD0679 pour plus de détails). Chaque Mode de Mesure utilise une méthode différente pour calculer le non échelonné, et par conséquent les valeurs de mélanges secs et humides peuvent différer.

Cette différence permet à l'utilisateur de sélectionner le Mode de Mesure le plus approprié pour produire un mélange stable, elle peut également augmenter la différence dans le non échelonné entre les phases de mélange sec et humide.

En sélectionnant le Mode de Mesure, il est nécessaire d'inspecter la trace du mélange pour chaque mode afin de confirmer que le signal est stable dans les phases de mélange sec et humide. Il est également important de confirmer que la valeur sans échelle n'excède pas 100.

Dans Figure 22 trois Mode de Mesure sont affichés. Les trois Modes de Mesure sont stables et n'excèdent pas 100 sans échelle. Cependant, la trace bleue comporte la plus grande différence entre la phase de mélange sec et humide, elle est donc sélectionnée pour être utilisée aux fins de calibrage.

Pour des conseils sur la sélection du Mode de Mesure, contacter l'équipe d'assistance Hydronix à [support@hydronix.com](mailto:support@hydronix.com)

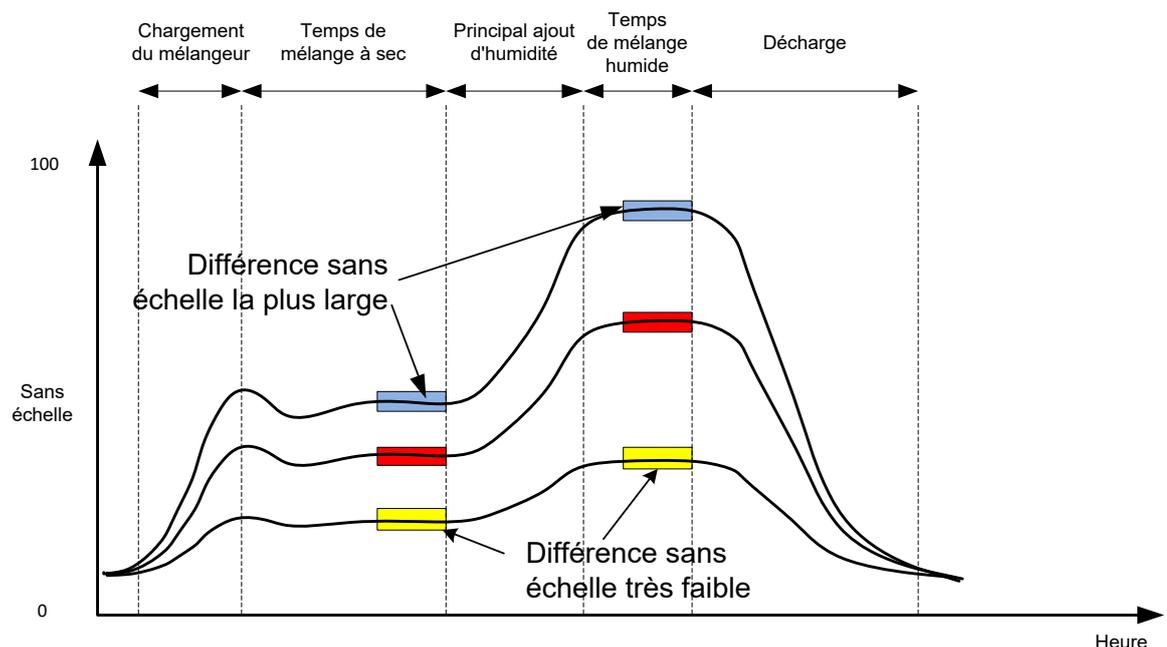


Figure 22 : Comparaison des Modes de Mesure

## 2.11 Poids secs

Si le poids sec des matières premières change d'un lot à l'autre, cette valeur doit être actualisée dans la recette. Elle peut-être saisie manuellement pour chaque lot ou transmise par le système de contrôle à l'Hydro-Control. L'utilisation de valeurs inexactes entraînera des erreurs de calcul des variations d'humidité pour l'étalonnage.

Même avec un système de contrôle de l'humidité du malaxeur, il est important de corriger le poids de l'humidité dans les matières premières utilisées afin de garantir la cohérence de la conception du mélange. L'humidité présente dans les matières premières influera sur le poids de ces matières premières dosées et affectera le ratio granulats/ciment.

Il est important d'utiliser un système qui contrôle toutes les matières premières ajoutées au malaxeur. En particulier, tous les matériaux doivent être ajoutés au malaxeur dans le même ordre à chaque fois, et les adjuvants doivent être dosés au même moment du cycle afin que l'effet des matériaux sur le signal de la sonde reste cohérent.

### 3 Mode AUTO

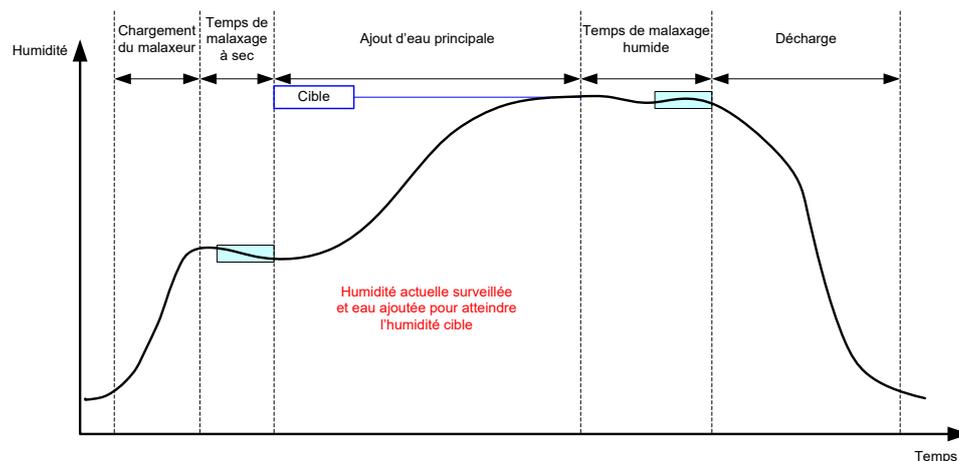


Figure 23 : l'humidité en mode AUTO

#### 3.1 Introduction

Le mode AUTO ajoute l'eau progressivement pour atteindre la cible d'humidité définie dans les paramètres de la recette.

##### Avantages :

- Puisque le contrôle ne s'appuie que sur la lecture actuelle et sur la cible d'humidité, l'étalonnage de la recette n'est pas requis, s'il n'est pas nécessaire d'afficher les valeurs d'humidité réelle.
- Il est possible d'utiliser un temps de malaxage à sec court, par exemple 10 secondes, puisque la quantité d'eau n'est pas calculée en fin de phase de malaxage à sec.
- Le mode AUTO dépend moins du poids sec des matériaux. Le contrôle fonctionnera donc même si la taille des lots subit de légères modifications. Il reste conseillé d'utiliser une recette distincte si la taille des lots varie de façon importante, par exemple pour des demi-lots.

##### Inconvénients :

- Le mode AUTO dépend davantage de l'efficacité du malaxeur que le mode CALC puisque la sonde doit être en mesure de surveiller l'eau ajoutée. Certains malaxeurs ne le permettent pas. Dans ce cas, l'ajout de la quantité d'eau totale peut prendre beaucoup de temps puisque l'eau doit être ajoutée plus lentement afin que la sonde puisse détecter l'eau nouvellement ajoutée et que l'Hydro-Control VI puisse réagir en conséquence.
- Il peut-être nécessaire d'ajuster les paramètres du mode AUTO pour atteindre les performances optimales du système décrites à la section 3.3 ci-dessous.

#### 3.2 Configuration de la recette

Il n'est pas nécessaire d'étalonner une recette en mode AUTO, sauf si les valeurs d'humidité réelle sont requises. Le seul paramètre de recette nécessaire pour que l'Hydro-Control ajoute la bonne quantité d'eau pour chaque mélange est le % d'humidité visée, déterminé en exécutant des malaxages et en enregistrant la valeur une fois obtenu un malaxage de bonne qualité.

Lorsqu'une recette est créée, l'Hydro-Control utilise un étalonnage par défaut pour calculer l'humidité à afficher. Certains opérateurs préfèrent utiliser une valeur arbitraire pour la cible d'humidité, par exemple 10 %, et utiliser cette valeur pour surveiller la reproductibilité et les écarts.

Au besoin, il est possible d'étalonner la recette de manière à ce qu'elle affiche une valeur d'humidité réelle. Il convient d'utiliser la même séquence que pour le mode CALC (voir la section 2.8 ci-dessus). Une fois saisies les données d'étalonnage, la recette passera par défaut en mode CALC. Il faudra alors la basculer en mode Auto.

### 3.3 Optimisation

Selon les installations, l'eau sera mélangée à des rythmes différents. Les paramètres du mode AUTO doivent donc être réglés afin d'optimiser la vitesse et la précision de l'ajout de l'eau.

Le réglage de l'ajout de l'eau en mode AUTO s'effectue à l'aide de 3 paramètres de ce mode, le gain proportionnel, le gain intégral et le gain dérivé. En principe, ces paramètres sont réglés globalement pour l'ensemble des recettes à l'aide des valeurs figurant dans les pages des paramètres système, mais ils peuvent au besoin être remplacés pour certaines recettes.

Pour la plupart des applications, le seul paramètre à modifier est le gain proportionnel. Sur l'écran de sélection des recettes, une option permet de le modifier facilement sans avoir à ouvrir l'éditeur de recettes. Le gain intégral et le gain dérivé sont désactivés en leur affectant la valeur zéro.

Pour optimiser le mode AUTO, il est nécessaire d'exécuter un certain nombre de lots tout en augmentant la valeur du gain proportionnel jusqu'à ce qu'il dépasse légèrement la valeur visée, puis de réduire cette valeur jusqu'à ce qu'il cesse de dépasser la cible. Cela donne la valeur optimale du gain proportionnel.

Lors de la phase d'ajout de l'eau, si la valeur d'humidité approche la cible sans pouvoir l'atteindre, c'est peut-être que la quantité d'eau ajoutée à chaque pulsation des vannes est insuffisante. L'augmentation du gain intégral doit s'accompagner d'une réduction du gain proportionnel afin d'éviter de dépasser la cible lors des premières phases d'ajout de l'eau.

Si la vanne large n'est pas ouverte suffisamment longtemps pendant l'ajout de l'eau, on prolongera la durée d'ouverture de cette vanne dans les phases initiales en augmentant le gain dérivé tout en diminuant le gain proportionnel, cela sans risquer de dépasser la cible à terme.

La Tolérance supérieure, dans les paramètres de recette, sert de zone neutre. Lorsque la valeur d'humidité atteint ce point de décalage par rapport à la cible, on considère que celle-ci a été atteinte.

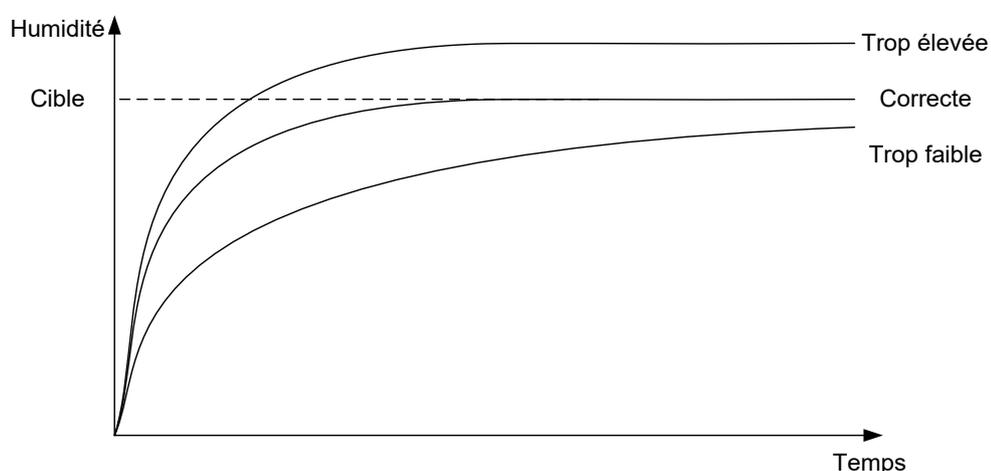
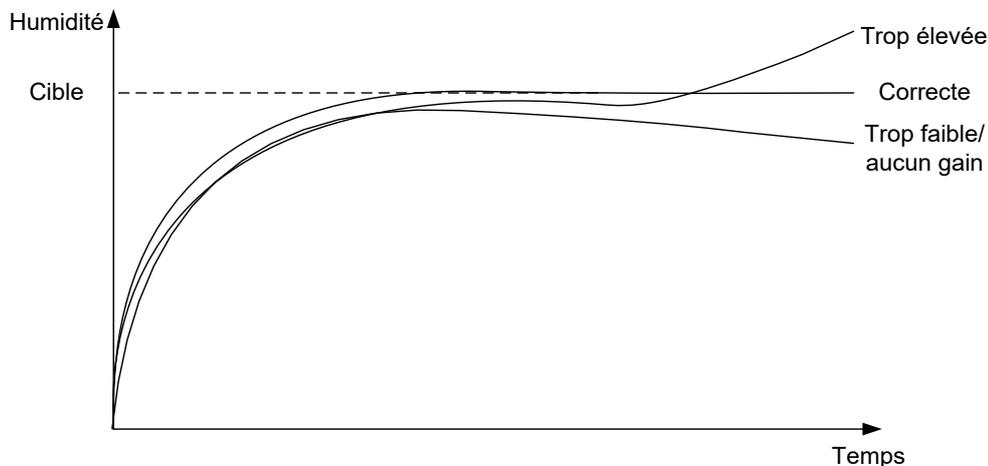


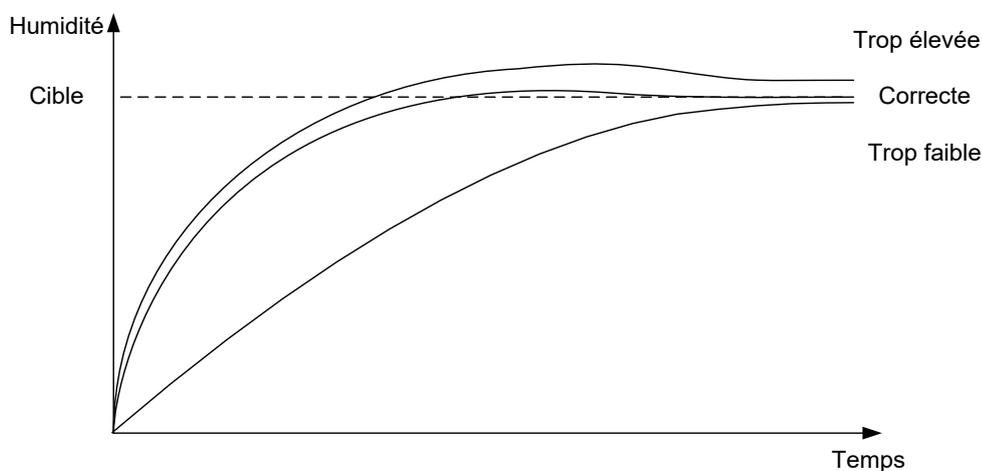
Figure 24 : effet produit par la modification du gain proportionnel

Comme le montre la Figure 24, si le gain proportionnel est trop élevé, l'humidité dépassera la valeur cible. Si le gain proportionnel est trop bas, l'eau sera ajoutée trop lentement et l'humidité mettra trop de temps à atteindre la valeur cible.



**Figure 25 : effet produit par la modification du gain intégral**

La Figure 25 montre l'effet produit par la modification du gain intégral. L'action du gain intégral consiste à augmenter le débit de l'eau en fonction du temps écoulé. Ce paramètre peut servir à corriger l'ajout de l'eau lorsque l'humidité diminue après le premier ajout d'eau.



**Figure 26 : effet produit par la modification du gain dérivé**

Le gain dérivé ne doit être modifié que si la cible est dépassée durablement au fur et à mesure du mélange de l'eau, comme le montre la Figure 26.

## 4 Utilisation d'adjuvants

### 4.1 Introduction

En général, les adjuvants ou les couleurs doivent être intégrés après le début de l'ajout d'eau afin de ne pas être incorporés par-dessus le matériau sec. Les ajouter en même temps que l'eau favorise leur dispersion dans le mélange, optimise l'action de malaxage, améliore la qualité du mélange et réduit la durée des cycles. Reportez-vous aux fiches techniques des fournisseurs des adjuvants pour connaître spécifiquement leur dosage.

Comme les adjuvants n'ont pas les mêmes propriétés électriques que l'eau, leur ajout au cours d'un cycle de malaxage modifie les propriétés du matériau de base et donc les relations entre la valeur non calibrée et le % d'humidité au cours du cycle. Dans la plupart des cas, l'adjuvant est ajouté dans les mêmes proportions à chaque lot et la cible finale de % d'humidité est correcte. Ce, indépendamment du mode de fonctionnement utilisé. Cependant, la valeur d'humidité enregistrée à la fin du temps de malaxage à sec (avant l'ajout de l'adjuvant) ne représentera pas le % d'humidité réel.

Le paramètre Pourcentage d'activation des adjuvants de la recette permet de contrôler le point auquel l'adjuvant est incorporé lors de la phase d'ajout d'eau principale. En Mode CALC, il s'agit d'un pourcentage d'eau totale calculée et en Mode AUTO, d'un pourcentage de la cible d'humidité finale.

Dans les cas où un adjuvant est utilisé et si un % d'humidité réel pour les deux malaxages, à sec et humide, est nécessaire pour vérifier la qualité, l'Hydro-Control peut utiliser le mode Ajout d'eau en 2 temps.

Le mode Ajout d'eau en 2 étapes peut être utilisé dans tous les modes de fonctionnement mais est configuré en Mode Préréglage à l'aide d'une technique d'ajout d'eau en 2 temps illustrée par la Figure 27. Les modes AUTO et CALC ne sont pas opérants ; l'étalonnage se modifie automatiquement au moment approprié, si bien qu'un % d'humidité correct est toujours indiqué tout au long du malaxage.

Si un Ajout d'eau en 2 temps est nécessaire, activez la case à cocher Ajout en 2 temps dans la Recette et attribuez la valeur requise au paramètre Pourcentage d'activation des adjuvants.

Remarquez que le mode Ajout d'eau en 2 temps n'affecte en rien l'étalonnage effectué pour le contrôle de l'eau en mode CALC.

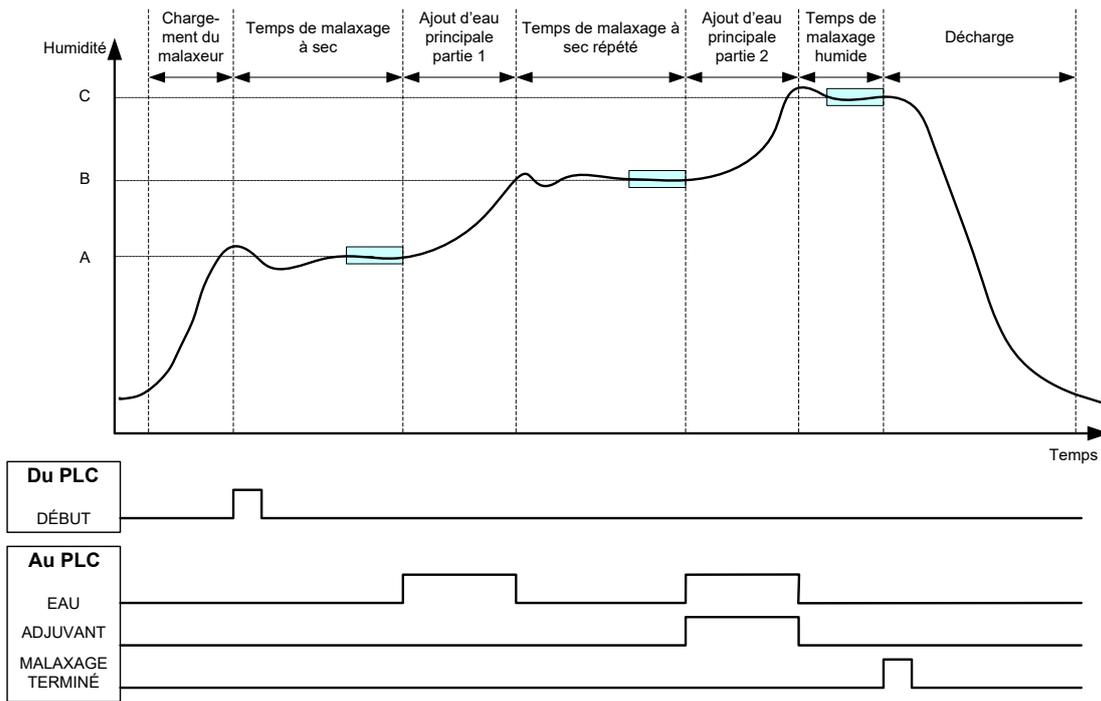


Figure 27 : cycle du mode pré-réglé en 2 temps

La Figure 28 indique les points d'étalonnage de l'Ajout d'eau en 2 temps qui sont extraits du cycle illustré par la Figure 27. La ligne du point A au point C est utilisée pour le calcul de l'eau en mode CALC. La valeur d'humidité indiquée avant l'ajout d'adjuvant est basée sur la ligne A à B et, après l'ajout d'adjuvant, sur la ligne B à C.

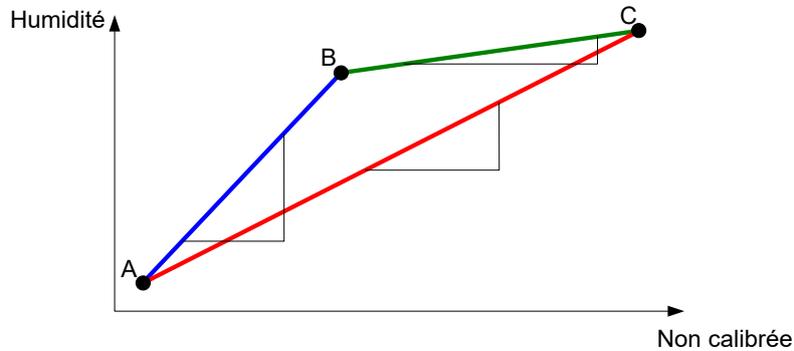
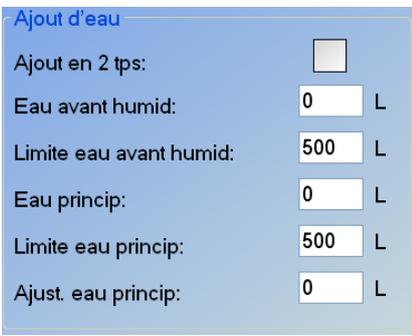


Figure 28 : lignes d'étalonnage du cycle du mode pré-réglé en 2 temps

## 4.2 Paramétrage de l'ajout d'eau en 2 temps

Cette procédure exige d'avoir paramétré au préalable la recette de base selon les instructions du Chapitre 7.

Tâche	Action
Appuyez sur le bouton Menu.	Appuyez sur 
Appuyez sur le bouton Vue d'ensemble de la recette.	Appuyez sur 
Sélectionnez la recette à paramétrer, puis appuyez sur le bouton Modifier la recette.	Appuyez sur 
Sur la Page 1, dans la section Ajout d'eau, sélectionnez la case à cocher « Ajout en 2 étapes ».	 <p>Ajout d'eau</p> <p>Ajout en 2 tps: <input type="checkbox"/></p> <p>Eau avant humid: 0 L</p> <p>Limite eau avant humid: 500 L</p> <p>Eau princip: 0 L</p> <p>Limite eau princip: 500 L</p> <p>Ajust. eau princip: 0 L</p>
Sur la page 2, accédez aux Paramètres des adjuvants et paramétrez l'Activation des adjuvants au point de l'ajout d'eau principale où vous devez incorporer les adjuvants. Si nécessaire, la quantité d'adjuvants peut être saisie à cet endroit et sera reportée dans le Journal des malaxages.	 <p>Param. adjuvant</p> <p>Activer adjuv: 0 %</p> <p>Quantité adjuv: 0 kg</p>
Enregistrez les modifications de la recette, appuyez sur le menu, puis sur la vue d'ensemble pour revenir à l'écran d'Aperçu.	Appuyez sur 

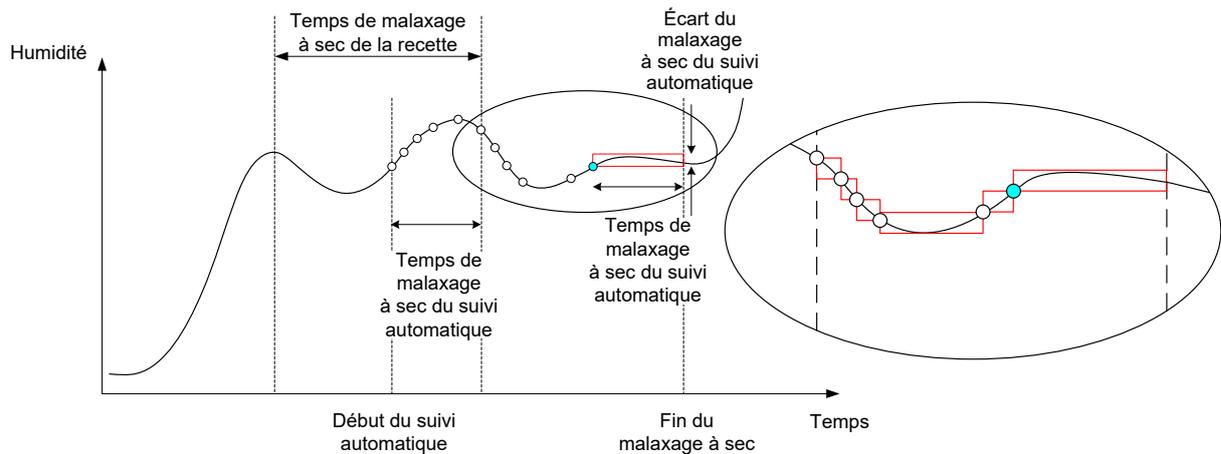
Une fois que la recette a été paramétrée, exécutez le malaxage, puis ajustez la quantité d'eau comme pour un étalonnage normal afin d'obtenir un mélange correct à la fin du lot.

Lorsque le malaxage obtenu est satisfaisant, l'étalonnage peut être effectué à partir du journal des malaxages en suivant la même procédure que pour un malaxage normal.

## 5 Suivi automatique

Le Suivi automatique est une alternative à l'utilisation de temps de malaxage définis et permet à l'Hydro-Control d'ajuster automatiquement le temps de malaxage pour chaque phase. Le malaxage est ainsi arrêté lorsque l'écart de la valeur de la sonde est compris dans les paramètres de Suivi automatique définis dans la recette par l'utilisateur. Cette fonction est utile si la variation des matériaux bruts modifie l'action du malaxeur, ce qui fait varier le temps nécessaire pour homogénéiser le matériau.

Il existe des paramètres de Suivi automatique distincts pour la phase de malaxage à sec et la phase de malaxage humide. Il s'agit des paramètres de Temps de suivi automatique et d'Écart de suivi automatique. Le signal de la sonde doit rester compris dans l'Écart de suivi automatique pour la durée du Temps de suivi automatique avant de passer à la phase de malaxage suivante.



**Figure 29 : courbe de malaxage indiquant la fonction de Suivi automatique**

Figure 29 montre la courbe de malaxage d'une phase de malaxage à sec à l'aide de la fonction de Suivi automatique. La fonction de Suivi automatique est activée au point du Temps de malaxage à sec – Temps de suivi automatique. Elle continue alors à malaxer jusqu'à ce que les paramètres de Suivi automatique soient atteints ou jusqu'à la fin du Temps de malaxage à sec.

Le Suivi automatique surveille les valeurs de la sonde. Si la valeur sort du paramètre d'Écart du malaxage du Suivi automatique, le minuteur du Suivi automatique est réinitialisé, comme indiqué dans le schéma en cartouche de la Figure 29. Si pendant la phase de malaxage, les valeurs restent comprises dans le paramètre d'Écart de malaxage du Suivi automatique pour le Temps de malaxage du Suivi automatique défini, l'Hydro-Control passe à la phase suivante.

Si les paramètres d'écart de Suivi automatique ne sont pas atteints dans le Temps de malaxage à sec alloué, le système reprend la phase de malaxage une seconde fois. Si après un deuxième temps de malaxage à sec, la stabilité n'est toujours pas suffisante, l'Hydro-Control déclenche une alarme 'Dépassement du temps maximal de malaxage à sec', ou 'Dépassement du temps maximal de malaxage humide' si cela se produit lors de la phase de malaxage humide. L'opérateur sera alors invité à interrompre la phase de malaxage et à passer à la phase suivante, ou à répéter le temps de malaxage. Si le temps de malaxage est répété, l'Hydro-Control mettra automatiquement à jour le temps de malaxage dans la recette pour qu'à sa prochaine exécution, le temps de malaxage supérieur soit utilisé.

### 5.1 Points à considérer pour paramétrer le suivi automatique

Les points suivants doivent être pris en considération lors du paramétrage du suivi automatique.

- Le Temps de malaxage à sec doit être paramétré à la moitié du temps de malaxage à sec global anticipé.
- En CALC Mode, l'Écart du malaxage du suivi automatique doit avoir une valeur suffisamment basse pour garantir l'utilisation d'une lecture stable comme base de

calcul de l'ajout d'eau. Par exemple, un écart de 0,1 % permet de modifier l'eau calculée de 0,1 %.

- L'Écart du malaxage humide doit être défini en fonction de l'homogénéité finale requise pour le malaxage. Par exemple, des buses exigeront un degré d'homogénéité élevé alors que des blocs pleins en exigeront moins.

En Mode Auto, où un Temps de malaxage à sec court est souvent utilisé, le Suivi automatique peut être utilisé pour retarder l'ajout d'eau jusqu'à ce que le ciment soit raisonnablement malaxé. Cela permet d'améliorer la reproductibilité si les valeurs d'humidité des granulats varient.

## 6 Compensation de température

Pour les environnements connaissant de fortes variations de température, il peut être nécessaire de modifier la viscosité du mélange. Il est conseillé de le faire en faisant varier la quantité d'adjuvant dans le mélange. Il sera alors préférable d'étalonner la recette au moment où la plus faible quantité d'adjuvant est nécessaire (en général au moment le plus frais de la journée). Le malaxage devra se terminer normalement. Une quantité supplémentaire d'adjuvant pourra être ajoutée lorsque le signal d'achèvement du malaxage sera émis.

Certains systèmes ne permettent pas de faire varier l'ajout d'adjuvant de cette manière. Dans cette situation, la quantité d'eau pourra être modifiée en fonction de l'augmentation de demande en eau par °C, à l'aide des paramètres de correction de température de la recette. L'Hydro-Control ajustera la cible d'humidité pour compenser. On notera que cette méthode augmente la variance du ratio eau/ciment et élargit par conséquent les tests de variation de résistance.

La compensation de température fonctionne simplement en prenant la différence entre la température actuelle et le paramètre « Point de température défini » dans la recette et en multipliant le résultat par le paramètre « Coefficient de température ». Cette valeur est alors ajoutée (ou soustraite si elle est négative) à la cible d'humidité de la recette au début du lot.

### Exemple

Une recette est étalonnée à 25 °C pour une cible d'humidité de 10 %.

À 35 °C (soit une augmentation de 10 °C), une cible d'humidité de 11 % (soit une augmentation de 1 %) est nécessaire pour conserver la consistance.

Dans l'exemple ci-dessus, pour chaque augmentation de température d'1 °C, une augmentation correspondante de 0,1 % de la cible d'humidité est nécessaire. Pour cet exemple, le coefficient de température doit être défini sur 0,1 %.

Il faut noter que l'ajustement de la demande en eau dû à la température entraînera une variation du ratio eau/ciment. Lorsque vous réglez ce paramètre, assurez-vous que les ratios eau/ciment resteront compatibles avec la plage de température de fonctionnement.

Lorsque le coefficient de température est réglé sur zéro, cette fonction est désactivée.

L'Hydro-Control VI dispose d'alarmes configurables qui vous aident à gérer, surveiller et contrôler le processus de malaxage. Lorsqu'une alarme se déclenche, Hydro-Control affiche à l'écran un signal visuel qui indique à l'opérateur la nature du problème et ses résolutions possibles ; la sortie Alarme OPTO est également activée pour signaler un problème au niveau du système de contrôle de lot. Cette sortie peut aussi servir à déclencher un avertissement sonore ou visuel. L'alarme est en outre enregistrée dans le Journal des malaxages.

Figure 30 : page 2 de l'écran des paramètres système

Les alarmes peuvent être activées, désactivées et configurées sur la page 2 des Paramètres système, comme illustré à la Figure 30. Lors de la résolution de problèmes d'alarmes, les connexions du câblage et tous les modules d'entrée et de sortie OPTO associés doivent être vérifiés pour s'assurer qu'ils ne sont pas la cause de la défaillance. Vous pouvez vérifier les entrées et les sorties à l'aide de l'écran Configuration et état des E/S, comme dans la Figure 31.

Figure 31 : page 1 de l'écran Configuration et état des E/S

### Alarme Entrée ciment

Cette alarme se déclenche si le signal d'entrée « Entrée ciment » n'est pas reçu dans le délai imparti par le paramètre « Délai ciment » de la Recette une fois défini le signal de sortie « Pré-humide effectué ».

Vérifiez :

- si le ciment est alimenté par les silos de ciment ;
- si le système de contrôle envoie correctement et dans les délais le signal « Entrée ciment » à l'Hydro-Control ; si le système de contrôle n'envoie pas le signal Entrée ciment ; s'il ne le fait pas, le délai doit être configuré dans la recette avec la valeur zéro.

### Alarme erreur de mesure d'eau

Cette alarme se déclenche si une vanne d'eau est ouverte et si le mesureur d'eau ne réagit pas dans le délai imparti par le paramètre « délai de mesure d'eau », tel que défini dans les pages des Paramètres système.

Vérifiez :

- le fonctionnement des vannes d'eau ;
- Pour vérifier l'entrée, accédez à l'écran Configuration des E/S illustré en Figure 31 et vérifiez que le compteur de mesure d'eau s'incrémente lorsque les vannes d'eau sont ouvertes.

### Alarme fuite vanne d'eau

Cette alarme se déclenche si le mesureur d'eau continue à émettre alors que les deux vannes d'eau sont fermées depuis plus de 5 secondes lors des phases de malaxage sec et humide.

Vérifiez :

- si les vannes fuient ;
- si le mesureur d'eau fonctionne correctement.

### Alarme attente remplissage citerne (uniquement disponible si la carte d'extension est installée)

Cette alarme se déclenche si l'Hydro-Control atteint un seuil d'ajout d'eau par rapport au poids de l'eau alors que l'entrée Citerne d'eau pleine n'a pas été reçue.

Vérifiez :

- que la citerne d'eau est remplie. Elle peut se remplir lentement ou pas du tout. Le cas échéant, les temps de malaxage ou l'intervalle de temps entre les malaxages doivent être allongés pour laisser à la citerne le temps de se remplir.

### Alarme aucun besoin eau

Cette alarme se déclenche en mode CALC si les calculs déterminent qu'il n'y a pas besoin d'eau, car l'humidité du malaxage à sec atteint ou dépasse déjà le seuil défini pour la recette.

Vérifiez :

- le niveau d'humidité des granulats entrants.
- Réduisez tout ajout d'eau en phase pré-humide. Si aucune eau n'a été ajoutée en phase pré-humide, il est conseillé de vérifier la manière dont les granulats sont gérés et stockés.

### **Alarme calcul eau excédentaire**

Cette alarme se déclenche en mode CALC lorsque l'eau nécessaire calculée dépasse le paramètre « Limite d'eau » défini dans la recette.

Vérifiez :

- si le paramètre « Limite d'eau » de la recette est suffisamment élevé ;
- si l'étalonnage de la recette est toujours correct. Il peut être nécessaire de réétalonner la recette à l'aide du mode Préréglage.

### **Alarme Cible pré-humide non atteinte**

Cette alarme se déclenche lors de l'ajout d'eau en mode AUTO dans la phase pré-humide si l'eau ajoutée atteint la Limite d'eau pré-humide définie dans la recette et si la valeur d'humidité de la sonde n'a pas atteint la Cible pré-humide.

Vérifiez :

- si la cible pré-humide est suffisamment basse ;
- si le mode AUTO est réglé correctement ;
- si la Limite d'eau pré-humide est réglée suffisamment haut.

### **Alarme mélange trop sec**

#### **Alarme mélange trop humide**

Ces alarmes se déclenchent en fin de phase de malaxage humide si la moyenne d'humidité enregistrée pendant le temps de calcul de moyenne de la recette dépasse ou manque la cible de la valeur des paramètres de « Tolérance minimale » ou de « Tolérance maximale » spécifiés dans la recette. Le malaxage peut alors être rejeté ou accepté par l'opérateur, ce qui sera consigné dans le journal des malaxages. Si le malaxage est rejeté, l'opérateur a également la possibilité d'activer le signal « Malaxage terminé ».

Vérifiez :

- si l'étalonnage est correct, en particulier la stabilité du signal à la fin des malaxages (indiqué dans le Journal des malaxages par l'Écart du temps de malaxage). Un signal plus stable donnera un résultat beaucoup plus facilement reproductible.
- Les tolérances des paramètres de recette peuvent être augmentées, si nécessaire, pour diminuer le nombre d'alarmes.

### **Alarme dépassement limite d'eau**

En mode AUTO, cette alarme se déclenche si l'ajout d'eau atteint le paramètre de « Limite d'eau » défini dans la recette.

Vérifiez :

- si le paramètre « Limite d'eau » de la recette est suffisamment élevé ;
- si le réglage du mode AUTO doit être ajusté pour ne pas dépasser la valeur cible.

**Alarme dépassement temps maximal de malaxage sec****Alarme dépassement temps maximal de malaxage humide**

Ces alarmes se déclenchent lors de l'exécution du Suivi automatique si la lecture de la sonde ne s'est pas stabilisée dans la plage de valeurs configurée pour le Suivi automatique avant la fin du temps de malaxage à sec et du temps de malaxage humide définis dans la recette.

Vérifiez :

- si les paramètres de contrôle du Suivi automatique sont correctement définis. La fréquence à laquelle cette alarme se déclenche peut être réduite en diminuant le temps de malaxage du Suivi automatique ou en augmentant l'Écart de malaxage autorisé, soit dans la recette, soit dans les paramètres système.
- Les paramètres de temps de malaxage de la recette ont une valeur suffisamment longue pour que le mélange se stabilise.

**Alarme erreur sonde**

Cette alarme se déclenche lorsque l'Hydro-Control détecte un problème de communication RS485 avec la sonde.

Vérifiez :

- si les câbles de communication passent loin de tout câble d'alimentation électrique de matériel lourd ou de tout équipement électrique lourd ;
- si les câbles sont conformes aux normes requises ;
- si le blindage du câble est connecté uniquement à la sonde.

Vous trouverez plus d'informations sur le câblage dans les guides d'utilisation des sondes.

## 1 Introduction

Le journal des malaxages consigne des informations sur les cycles de malaxage exécutés avec l'Hydro-Control VI. Pour chaque lot, les informations suivantes sont enregistrées :

- Journal des lectures de la sonde effectuées toutes les secondes pendant le cycle de malaxage.
- Informations sur la quantité d'eau calculée et sur les paramètres utilisés pour ce calcul.
- Relevé des doses réelles d'eau utilisées dans le lot.

Les fonctionnalités suivantes sont disponibles dans les pages du journal des malaxages :

- Étalonnage des recettes à partir d'un lot précédent.
- Analyse des lots précédents à des fins de diagnostic et d'assurance qualité.
- Affichage de courbes du journal des malaxages afin d'analyser l'homogénéité au cours des périodes de malaxage.

## 2 Accès au journal des malaxages

Le journal des malaxages est accessible sur l'Hydro-Control lui-même à partir de l'écran d'Aperçu en appuyant sur le bouton **Menu**, puis sur le bouton **Journal des malaxages**.

The screenshot shows the 'Journal malax' interface. At the top, there is a title 'Journal malax' and a date '22/07/2010'. Below the title, there are two dropdown menus: 'Afficher groupe' set to 'Tout' and 'Filtré par' set to 'Date'. The main part of the interface is a table with the following columns: 'Heure entrée', 'N° de recette', 'N° de lot', 'Méthode contr.', 'Val. malax sec%', 'Écart mél. sec%', and 'Valeur cible%'. The table contains several rows of data. To the right of the table are four blue arrow buttons for navigation (up, down, left, right). At the bottom, there are three buttons: 'Voir suivi mél.', 'Afficher non calib', and 'Menu'. Labels with arrows point to various elements: 'Afficher une sélection de groupe' points to the 'Afficher groupe' dropdown; 'Options de filtrage' points to the 'Filtré par' dropdown; 'Données du journal des malaxages' points to the table; and 'Boutons de défilement' points to the navigation arrows.

Heure entrée	N° de recette	N° de lot	Méthode contr.	Val. malax sec%	Écart mél. sec%	Valeur cible%
22/07/2010 16:57:19	2	11658	Preset	6.2	0	10
22/07/2010 16:44:23	3	1	Auto	1.1	0	10
22/07/2010 16:31:12	3	1	Auto	5.2	0	10
22/07/2010 16:22:46	3	1	Auto	7.3	0	10

**Figure 32 : journal des malaxages**

L'écran du journal des malaxages contient les informations détaillées sur les lots de tous les malaxages exécutés. Des données supplémentaires sont accessibles en parcourant l'écran à l'aide des touches flèche gauche et flèche droite. Des options de filtrage sont également disponibles pour limiter le nombre de malaxages affichés et le contrôle Afficher groupe permet de filtrer les données affichées pour chaque malaxage par date, recette ou type d'alarme.

Les options de filtrage permettent d'afficher les journaux par date, recette ou type d'alarme.

Le bouton d'affichage non calibré permet de passer des valeurs de % d'humidité aux valeurs non calibrées. Les valeurs de % d'humidité ont été dérivées des cibles de % d'humidité définies au moment d'effectuer le lot.

Les colonnes du résumé du journal sont décrites dans le tableau suivant :

Colonne	Unités	Description
Heure entrée		Date et heure de création du lot.
Numéro de recette		Numéro de la recette réalisée.
Numéro de lot		Le numéro de lot est un numéro incrémentiel pour chaque lot réalisé pour cette recette.
Méthode de contrôle pré-humide		Méthode servant à contrôler la phase pré-humide du lot. Le paramétrage peut-être Préréglage, AUTO ou CALC.
Méthode contr.		Méthode utilisée pour contrôler le lot. Il peut s'agir de Préréglage, AUTO ou CALC.
Suivi automatique du malaxage initial		Indique si la fonctionnalité de suivi automatique a été utilisée pendant la phase de malaxage initial
Suivi automatique du malaxage pré-humide		Indique si la fonctionnalité de suivi automatique a été utilisée pendant la phase de malaxage pré-humide
Suivi automatique du malaxage à sec		Indique si la fonctionnalité de suivi automatique a été utilisée pendant la phase de malaxage à sec
Suivi automatique du malaxage humide		Indique si la fonctionnalité de suivi automatique a été utilisée pendant la phase de malaxage humide
Valeur du malaxage initial*	%/NC	Il s'agit de la valeur d'humidité prise pendant le temps de calcul de la moyenne ou le temps de suivi automatique à l'issue du malaxage initial.
Écart de malaxage initial*	%/NC	Il s'agit de l'écart du signal mesuré pendant le temps de calcul de la moyenne ou le temps de suivi automatique à l'issue du malaxage initial.
Valeur de malaxage pré-humide*	%/NC	Il s'agit de la valeur d'humidité prise pendant le temps de calcul de la moyenne ou le temps de suivi automatique à l'issue du malaxage pré-humide.
Écart de malaxage pré-humide*	%/NC	Il s'agit de l'écart du signal mesuré pendant le temps de calcul de la moyenne ou le temps de suivi automatique à l'issue du malaxage pré-humide.
Valeur cible pré-humide*	%/NC	Il s'agit de la valeur cible à atteindre pour la phase pré-humide de la recette.
Val. malax sec*	%/n. c.	Il s'agit de la valeur d'humidité relevée pendant le

Colonne	Unités	Description
		Temps de calcul de moyenne ou le temps de Suivi automatique à la fin du malaxage à sec.
Écart mél. Sec*	%/n. c.	Il s'agit de la déviation du signal relevée pendant le Temps de calcul de moyenne ou le temps de Suivi automatique à la fin du malaxage à sec.
Valeur cible	%/n. c.	Il s'agit de la valeur cible finale à atteindre pour la recette.
Val. malax humide*	%/n. c.	Il s'agit de la valeur d'humidité relevée pendant le Temps de calcul de moyenne ou le temps de Suivi automatique à la fin du malaxage humide.
Écart mél. Humide*	%/n. c.	Il s'agit de la déviation du signal relevée pendant le Temps de calcul de moyenne ou le temps de Suivi automatique à la fin du malaxage humide.
Eau pré-humide	l/gal/s/lb/kg	Il s'agit de la quantité d'eau pré-humide ajoutée.
Eau principale	l/gal/sec/lbs/kg	Il s'agit de la quantité d'eau principale à ajouter.
Eau cible	l/gal/s/lb/kg	Il s'agit de la quantité d'eau calculée comme nécessaire. C'est la cible d'ajout d'eau principale.
Ajustement automatique	l/gal/s/lb/kg	Il s'agit de la valeur d'ajustement automatiquement calculée, ajoutée lors de l'étalonnage de la recette.
Ajustement manuel	l/gal/s/lb/kg	Il s'agit de la quantité d'eau sélectionnée par l'opérateur à ajouter ou soustraire manuellement pendant le lot.
Erreur d'ajout	l/gal/s/lb/kg	Il s'agit de la différence entre la quantité réelle calculée pour le lot et la quantité réellement ajoutée enregistrée par le débitmètre.
Eau totale	l/gal/s/lb/kg	Il s'agit de la quantité totale d'eau ajoutée au malaxeur par l'Hydro-Control au cours du lot.
Ratio eau/ciment		Il s'agit du ratio entre l'eau du lot, calculée à partir de la valeur d'humidité moyenne lors du malaxage humide et du poids à sec (supposant donc que l'étalonnage de l'humidité a été saisi comme valeur d'humidité réelle) et du volume de ciment ajouté dans le malaxeur.
Temps de malaxage initial	Secondes	Il s'agit du temps de malaxage initial du lot.
Temps de malaxage pré-humide	Secondes	Il s'agit du temps de malaxage pré-humide du lot.
Temps de malaxage sec	Secondes	Il s'agit du temps de malaxage sec du lot.

Colonne	Unités	Description
Temps de malaxage humide	Secondes	Il s'agit du temps de malaxage humide du lot.
Temps d'ajout d'eau	Secondes	Il s'agit du temps total nécessaire pour ajouter l'eau au cours du lot.
Temps total	Secondes	Il s'agit du temps total de malaxage, depuis l'heure de réception du signal de départ par l'Hydro-Control jusqu'au moment où l'Hydro-Control active le signal Malaxage terminé.
Poids sec	Kg/lb	Il s'agit du poids sec du lot.
Poids du ciment	Kg/lb	Il s'agit du poids du ciment ajouté au lot s'il a été saisi dans la recette ou transmis par le système de contrôle de lot.
Température de malaxage	°C/°F	Température enregistrée du mélange terminé
Gain d'humidité pré-humide		Il s'agit du gain d'humidité utilisé pendant le malaxage pré-humide
Décalage d'humidité pré-humide 1		Il s'agit du décalage d'humidité utilisé pendant le malaxage pré-humide
Gain d'humidité 1		Il s'agit de la première valeur de gain d'humidité utilisée pour calculer l'humidité à afficher.
Correction d'humidité 1		Il s'agit de la première valeur de Correction d'humidité utilisée pour calculer l'humidité à afficher.
Gain d'humidité 2		Il s'agit de la deuxième valeur de Gain d'humidité utilisée pour calculer l'humidité à afficher. Elle est utilisée pour rééchelonner le graphique une fois les adjuvants ajoutés au malaxeur.
Correction d'humidité 2		Il s'agit de la deuxième valeur de Correction d'humidité utilisée pour calculer l'humidité à afficher. Elle est utilisée pour rééchelonner le graphique une fois les adjuvants ajoutés au malaxeur.
Gain Calc		Il s'agit de la valeur de Gain utilisée pour calculer la quantité d'eau à ajouter au malaxeur, lors de l'exécution du mode calcul.
Décalage calc		Il s'agit de la valeur de décalage utilisée pour calculer la quantité d'eau à ajouter au malaxeur, lors de l'exécution du mode calcul.
% d'activation de l'adjuvant		Il s'agit du point de la phase d'ajout d'eau auquel l'Hydro-Control active le signal d'adjuvant pour que le système de contrôle des lots puisse commencer à doser les adjuvants. Il est calculé d'après le

Colonne	Unités	Description
		pourcentage d'eau totale ajoutée.
Ajout en deux étapes		Indique si l'eau a été ajoutée en deux étapes
Gain proportionnel		Il s'agit de la valeur de Gain proportionnel utilisée pendant le lot si le système s'exécute en mode Auto.
Gain dérivé		Il s'agit de la valeur de Gain dérivé utilisée pendant le lot si le système s'exécute en mode Auto.
Erreur d'entrée ciment		Une alarme Entrée ciment s'est déclenchée au cours du lot.
Erreur de mesure d'eau		Une alarme d'erreur de mesure d'eau s'est déclenchée au cours du lot.
Fuite vanne d'eau		Une alarme de fuite de vanne d'eau s'est déclenchée au cours du lot.
Attente remplissage citerne		Une alarme d'attente de remplissage de la citerne s'est déclenchée au cours du lot.
Aucun besoin d'eau		Une alarme Aucun besoin d'eau s'est déclenchée au cours du lot.
Calcul d'eau excédentaire		Une alarme calcul d'eau excédentaire s'est déclenchée au cours du lot.
Cible pré-humide non atteinte		Une alarme Cible pré-humide non atteinte s'est déclenchée au cours du lot.
Malaxage trop humide rejeté		Une alarme Malaxage trop humide s'est déclenchée au cours du lot et le malaxage a été rejeté par l'opérateur.
Malaxage trop sec rejeté		Une alarme Malaxage trop sec s'est déclenchée au cours du lot et le malaxage a été rejeté par l'opérateur.
Malaxage trop humide accepté		Une alarme Malaxage trop humide s'est déclenchée au cours du lot et le malaxage a été accepté par l'opérateur.
Malaxage trop sec accepté		Une alarme Malaxage trop sec s'est déclenchée au cours du lot et le malaxage a été accepté par l'opérateur.
Dépassement limite d'eau		Une alarme Dépassement limite d'eau s'est déclenchée au cours du lot.
Dépassement temps maximal de malaxage à sec		Une alarme Dépassement du temps maximal de malaxage à sec s'est déclenchée au cours du lot.

Colonne	Unités	Description
Dépassement temps maximal de malaxage humide		Une alarme Dépassement du temps maximal de malaxage humide s'est déclenchée au cours du lot.
Malaxage abandonné		Le malaxage a été abandonné au cours du lot.
Panne de la sonde		La communication avec la sonde a été perdue au cours du lot.
Pales du malaxeur usées		Alarme d'usure des ailettes du malaxeur activée
Mélange d'étalonnage		Indique si le registre des malaxages a été utilisé pour étalonner la recette

\* La valeur non calibrée pour le Mode de mesure sélectionné est ajoutée à cette colonne. Les colonnes supplémentaires pour chaque Mode de mesure disponible sont également enregistrées dans le Journal de malaxage (uniquement disponible pour certaines sondes particulières)

### 3 Affichage du suivi des malaxages

Pour accéder aux détails d'un lot particulier, sélectionnez l'un des lots de la liste et cliquez sur le bouton Voir suivi mél. La page de suivi des malaxages s'affiche, avec une représentation graphique de la variation de l'humidité pendant tout le cycle de malaxage. C'est un moyen rapide d'identifier le degré d'homogénéité à n'importe quel point du cycle et cela permet d'optimiser la durée du cycle en repérant des périodes d'homogénéité, par exemple à la fin des malaxages sec et humide, auxquelles les temps de malaxages peuvent être réduits sans compromettre le mélange final.



Figure 33 : L'écran de trace des mélanges (Pourcentage d'humidité)

Les détails du malaxage en bas de l'écran contiennent une liste de points enregistrés au cours du lot, indiquant pour chaque point la quantité d'eau ajoutée dans le lot par le contrôleur.

Vous pouvez voir les actions importantes dans le malaxage en appuyant sur les boutons de défilement gauche et droit.

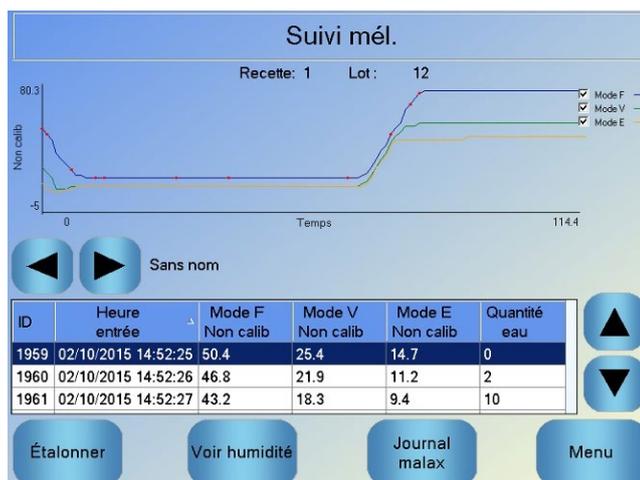


Figure 34 : L'écran de trace des mélanges (sans échelle)

## 4 Sauvegarde et restauration

La base de données de l'Hydro-Control VI (comprenant les paramètres système, les paramètres des recettes et le journal des malaxages) peut être sauvegardée sur une clé USB. Cela facilite la restauration de l'Hydro-Control VI en cas de panne ou d'erreur d'un utilisateur.

Vous pouvez également consulter, modifier et restaurer la base de données de sauvegarde à l'aide du logiciel Éditeur de base de données HC06 HS0100. Cet éditeur de base de données est disponible gratuitement sur le site Web d'Hydronix, [www.hydronix.com](http://www.hydronix.com). Pour en savoir plus, consultez le Guide de l'utilisateur de l'Éditeur de base de données HC06 HD0583.

### 4.1 Sauvegarde

Pour sauvegarder la base de données de l'Hydro-Control (paramètres système, paramètres des recettes et journal des malaxages) :

1. Insérez une carte Memory Stick dans l'un des ports USB.

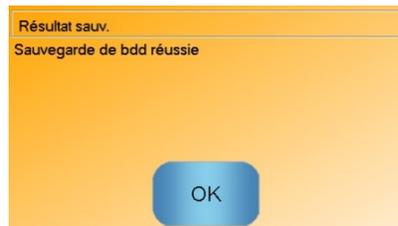
2. Appuyez sur le bouton Menu .

3. Appuyez sur le bouton Paramètres système .

4. Appuyez sur le bouton Sauvegarde/restauration .



5. Appuyez sur le bouton Sauvegarde.



6. Une fois la sauvegarde terminée, appuyez sur OK pour revenir à l'écran des paramètres.

## 4.2 Restauration

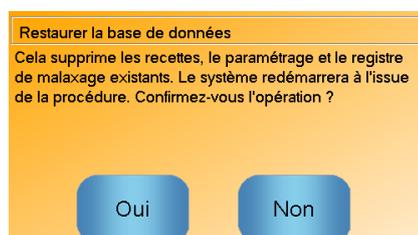
Pour restaurer la base de données de l'Hydro-Control :

1. Insérez une carte Memory Stick contenant une sauvegarde de l'Hydro-Control dans l'un des ports USB (le fichier HC06Database.sdf doit se trouver dans le répertoire racine de la carte Memory Stick).

2. Appuyez sur le bouton Menu .
3. Appuyez sur le bouton Paramètres système .
4. Appuyez sur le bouton Sauvegarde/restauration .



5. Appuyez sur le bouton Restauration.



6. Appuyez sur le bouton Oui pour remplacer la base de données actuelle. L'Hydro-Control restaure les recettes, les paramètres et le fichier du journal à partir du fichier de la carte Memory Stick, puis redémarre. La carte Memory Stick peut être retirée à tout moment une fois le système complètement redémarré et l'écran d'Aperçu affiché.

Certaines entreprises n'ont pas forcément besoin d'installer de comptes utilisateurs. Si aucun compte utilisateur n'a été paramétré sur le système, le bouton de menu, situé au coin inférieur droit de l'écran d'aperçu, sera toujours désactivé.

Si l'entreprise utilise des comptes utilisateurs, l'un d'entre eux au moins doit disposer d'un accès administrateur.

Pour accéder aux comptes utilisateurs, appuyez sur le bouton de menu , puis sur le bouton des comptes utilisateurs.  L'écran des comptes utilisateurs s'affiche.



Figure 35 : Écran des comptes utilisateurs

Les flèches haut et bas servent à se déplacer dans la liste des utilisateurs. On peut également choisir un utilisateur en appuyant tout simplement sur son nom dans la liste. L'utilisation des boutons de modification ou de suppression affectera l'utilisateur dont le nom est en surbrillance.

Pour créer un utilisateur, appuyez sur le bouton de création d'utilisateurs et ajoutez les informations nécessaires sur l'écran de l'éditeur de compte. Appuyer sur les cases de texte pour saisir les informations sur l'utilisateur, puis sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.

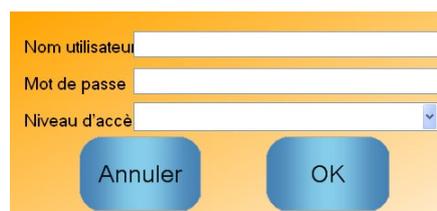


Figure 36 : Écran de l'éditeur de compte utilisateur



Il est possible de bénéficier du support à distance de l'Hydro-Control VI si l'appareil est connecté à un réseau Ethernet permettant une connexion sortante à Internet. Cela permet au technicien assurant le support de se connecter directement au HC06 depuis un site distant. Si ce technicien effectue des modifications sur l'appareil, l'opérateur pourra voir de quelles modifications il s'agit et quels sont les écrans utilisés.

Pour se connecter au support à distance, appuyez sur le bouton de menu , puis sur . La page de communications s'affiche. Appuyez sur , la page Ethernet Comms s'affiche à présent.

Figure 37 : Page Ethernet Comms

Appeler le numéro de téléphone du support à distance, visible sur cette page. Une fois le système prêt, le technicien de support demandera à l'opérateur d'appuyer sur le bouton de connexion

. Le nom du bouton deviendra alors Déconnexion. Le technicien de support exécutera les tâches requises, puis demandera à l'utilisateur de se déconnecter. Pour cela, il suffira à ce dernier

 d'appuyer sur le bouton de déconnexion.



La lecture des valeurs d'humidité d'une sonde ne peut indiquer que ce qui se passe dans votre malaxeur. La vitesse de lecture, c'est-à-dire le temps nécessaire pour obtenir une lecture stable lorsque les matériaux sont homogènes, est une indication de l'efficacité du malaxeur. En prenant certaines précautions simples, vous pouvez améliorer considérablement les performances globales et réduire sensiblement la durée du cycle, ce qui vous permettra de réaliser d'importantes économies.

## 1 Malaxeur

- Les malaxeurs varient en performances ; un malaxeur bien entretenu est toujours plus efficace qu'un malaxeur négligé.
- Surveillez le processus de malaxage. Vérifiez la façon dont l'eau se disperse. Si elle stagne un certain temps à la surface des granulats avant de se disperser, des barres de pulvérisation seront nécessaires pour accélérer sa dispersion dans le malaxeur et raccourcir la durée de malaxage.
- Les barres de pulvérisation sont plus efficaces que des entrées d'eau uniques. Plus la zone de dispersion est large, plus l'eau se mélange rapidement au matériau.
- Ajoutez l'eau pendant l'ajout de granulats.
- Veillez à ce que les pales du malaxeur restent réglées à 0-2 mm au-dessus du plancher du malaxeur. Les avantages sont les suivants :
  - la totalité du mélange résiduel est déchargée lors du vidage du malaxeur ;
  - l'action de malaxage à proximité du plancher du malaxeur est meilleure, ce qui améliore également la lecture de la sonde ;
  - l'usure des plaques du plancher du mélangeur est réduite ;
  - la réduction de la durée des cycles se traduira par des économies d'énergie et moins d'usure du malaxeur.

## 2 Ingrédients

- Si les masses de granulats ne sont pas corrigées dans le cas de contenu à fort taux d'humidité, le ratio granulats/ciment changera considérablement, ce qui nuira à la consistance et aux performances du béton. Cela fera également varier les ratios des différents granulats utilisés et peut augmenter la quantité d'eau nécessaire pour atteindre une consistance reproductible.
- Si les granulats sont très humides, ce qui peut être le cas en début de journée en raison du drainage de l'eau dans la cuve de stockage, ils peuvent contenir plus d'eau que le mélange n'en nécessite.
- Le contenu d'humidité des granulats doit être supérieur à la valeur SSD (surface saturée sèche).
- Le ciment chaud peut affecter la consistance (l'aptitude à être travaillé) et donc la demande en eau.
- Les changements de température ambiante peuvent influencer sur la demande en eau.
- Lorsque c'est possible, le ciment doit être ajouté en même temps ou quelques secondes après le début de l'ajout du sable et des granulats. Cette méthode de mélange des matériaux contribuera efficacement au processus de malaxage.

### 3 Consistance

Une sonde mesure l'humidité et non la consistance.

De nombreux facteurs influent sur la consistance sans pour autant influencer sur le contenu humide. Il peut s'agir des facteurs suivants :

- Qualification de granulats (ratio grossiers/fins)
- Ratio granulats/ciment
- Dispersion du dosage du mélange
- Température ambiante
- Ratio eau/ciment
- Température des ingrédients
- Couleurs

### 4 Ajout d'eau en fonction de l'étalonnage

- Omettre les adjuvants, les fibres métalliques et les fibres plastiques pendant l'étalonnage.
- Lors de l'étalonnage, il est conseillé de prolonger la durée des malaxages sec et humide afin de garantir leur homogénéité respective.
- Un étalonnage différent pourra être nécessaire en cas d'importantes variations de volume des lots (par exemple, travail par demi-lots).
- Procédez à l'étalonnage lorsque les conditions et les ingrédients sont représentatifs, évitez donc de le faire tôt le matin lorsque les granulats sont très humides, ou lorsque le ciment est chaud.
- Pour utiliser une méthode d'ajout d'eau basée sur l'étalonnage, il est essentiel d'obtenir une lecture sèche correcte.
- Le temps de malaxage sec doit être suffisamment long pour que le signal se stabilise.

### 5 Malaxage

- Les temps minimaux de malaxage sont fonction de la conception du mélange (ingrédients) et non seulement du malaxeur.
- Des mélanges différents pourront nécessiter des temps de malaxage différents.
- Veillez autant que possible à ce que la taille des lots soit régulière (autrement dit  $2,5 \text{ m}^3 + 2,5 \text{ m}^3 + 1 \text{ m}^3$  n'offre pas la même qualité que  $3 \times 2 \text{ m}^3$ ).
- En mode CALC, veillez à ce que les temps de malaxage à sec soient aussi longs que possible, afin que l'eau requise soit correctement calculée, si nécessaire, au détriment du temps de malaxage humide.

Q : *L'écran de l'Hydro-Control affiche constamment « Recherche de la sonde à l'adresse xx ».*

R : Ce message indique un problème de communication entre l'Hydro-Control VI et la sonde. Vérifiez tout d'abord le câblage entre la sonde et le contrôleur. Essayez d'éteindre l'alimentation, cela réinitialise la sonde et le contrôleur. Si les problèmes persistent, reportez-vous à l'Annexe A pour plus d'informations sur les diagnostics de communication.

---

Q : *Comment réétalonner l'écran tactile ?*

R : Si l'étalonnage de l'écran tactile est incorrect, vous pouvez appuyer sur le petit bouton de réinitialisation sur le panneau supérieur de l'Hydro-Control situé à côté du panneau de la carte CompactFlash. Vous pouvez insérer un tournevis ou un stylo pour appuyer sur ce bouton qui redémarre l'utilitaire d'étalonnage de l'écran tactile.

---

Q : *J'ai commandé des modules CA au lieu de modules CC. J'ai donc ajouté mon propre relais pour passer du courant alternatif dans l'Hydro-Control VI au courant continu. Pourquoi est-ce que je n'arrive pas à faire fonctionner les sorties CA de l'Hydro-Control ?*

R : Les sorties CA ne fonctionnent peut-être pas en raison d'une charge insuffisante sur le commutateur OPTO. Dans ce cas la sortie CA est connectée à la bobine du relais. Ainsi, la charge de cette tension de commutation n'est déterminée que par la résistance de la bobine, ce qui peut être insuffisant. Le courant de charge minimal pour que l'OPTO s'allume est de 20 mA. Essayez d'ajouter une résistance en parallèle avec la bobine pour fournir du courant d'alimentation supplémentaire.

---

Q : *Je pense que l'un des modules d'E/S est endommagé. Comment puis-je les remplacer ?*

R : Si vous soupçonnez qu'un module OPTO est endommagé, échangez-le contre un OPTO identique d'une entrée ou sortie dont vous êtes sûr du fonctionnement. Cela vous indiquera si l'OPTO original était défaillant. Si vous avez besoin d'une pièce de rechange, contactez Hydronix ou adressez-vous à un fournisseur d'OPTO 22 local. Voir le Guide d'installation pour plus d'informations.

---

Q : *Puis-je régler le contraste de l'affichage ?*

R : Il n'est pas possible de régler le contraste de l'affichage sur l'Hydro-Control VI. Si le rétroéclairage ou le contraste sont défectueux, l'unité devra être envoyée en réparation chez Hydronix.

---

Q : *La foudre est tombée et depuis l'unité ne fonctionne plus correctement, puis-je effectuer des réparations sur site ?*

R : Il n'est pas possible d'effectuer de réparation sur site, et toute tentative de réparation sur site annulera la garantie. Dans un cas de ce genre, l'équipement doit être renvoyé à Hydronix pour réparation.

---

Q : *J'ai commandé une unité à 110 v CA mais l'étiquette à l'arrière indique une unité à 24 v CC. S'agit-il d'une erreur d'étiquetage ? Puis-je simplement alimenter l'unité à 110 v CA ?*

R : La tension 110 v CA fait uniquement référence à la tension de fonctionnement des modules d'entrée sortie. Elle doit correspondre à la tension de fonctionnement d'équipements auxiliaires tels que des vannes et des commutateurs, etc. Toutes les unités Hydro-Control VI nécessitent une alimentation électrique à 24 v CC.

---

Q : *L'écran LCD est traversé par des lignes. Puis-je remplacer l'écran sans renvoyer l'unité chez Hydronix ?*

R : Il n'est pas possible de réparer les écrans endommagés sur site. Le contrôleur doit être renvoyé à Hydronix pour être réparé par un technicien qualifié.

---

Q : *Comment savoir quelle est la version que je possède ?*

R : La version du microprogramme qui s'exécute sur l'Hydro-Control peut être vérifiée de deux manières. Éteignez le contrôleur, puis rallumez-le : le numéro de version s'affiche au démarrage. Sinon, dans la page de démarrage, appuyez sur « Menu », le numéro de version s'affiche.

---

Q : *J'ai changé le bras de détection de ma sonde Hydro-Probe Orbiter. Ai-je besoin de réétalonner quoi que ce soit ?*

R : Il sera nécessaire d'étalonner le nouveau bras de détection en fonction des composants électroniques de la sonde, afin que les réglages d'usine pour l'étalonnage de l'air et de l'eau soient corrects. Le processus est décrit en détails dans le Guide de l'utilisateur de l'Hydro-Probe Orbiter. L'étalonnage peut être effectué à l'aide de l'Hydro-Control VI depuis la page Configuration de la sonde. Après avoir changé le bras de détection, il peut ne pas être nécessaire de réétalonner les recettes, à condition que le bras soit installé selon le même angle et à la même hauteur que le précédent. Toutefois, le signal doit être surveillé lors des premiers lots de chaque recette pour vérifier si rien n'a été modifié.

---

Q : *J'exécute une recette qui a été étalonnée. Que se passe-t-il si je modifie le gain et le décalage de la recette de façon manuelle ?*

R : L'humidité affichée est un nombre calculé à partir des lectures de sonde non calibrées, du gain de la recette et du décalage de la recette. Si le gain et le décalage sont modifiés, cela affectera l'humidité affichée.

---

Q : *Puis-je continuer à fonctionner en mode calcul sans réétalonner si je modifie ma conception de mélange ?*

R : Toute modification de la conception du mélange peut nécessiter un étalonnage différent et doit donc être exécutée avec une recette Hydro-Control distincte. Cela peut concerner par exemple une modification des pigments (couleur) ou des ratios de granulats, un changement de fournisseur de ciment ou un nouveau type d'adjuvant. Si la conception du mélange est la même mais que la quantité change, la recette peut être exécutée à condition que le poids du lot soit mis à jour entre chaque lot.

---

Q : *Lorsqu'il fait chaud, je dois ajouter davantage d'eau à mes recettes. Existe-t-il un moyen de le faire automatiquement ?*

R : Chaque recette dispose d'un coefficient de compensation de température qui permet de modifier la cible d'humidité en fonction de la température du mélange. Cela permet de garder la même consistance pour le mélange, car lorsque la température augmente le béton devient moins facile à travailler. Il faut donc ajouter davantage d'eau pour accroître l'affaissement. La compensation de la température est expliquée au Chapitre 8.

Il faut noter que pour conserver le ratio eau/ciment du béton, l'aptitude à être travaillé doit être contrôlée à l'aide d'adjuvants plutôt qu'en modifiant la quantité d'eau ajoutée.

---  
Q : *Quelle quantité d'eau minimale faut-il ajouter à un lot pour réaliser un étalonnage correct en mode CALC ?*

R : Pour étalonner une recette, il faut que les lectures de la sonde avant et après l'ajout d'eau soient raisonnablement différentes. Pour cela, l'ajout de l'Eau finale doit correspondre au moins au tiers de l'eau totale ajoutée. La différence entre les lectures humides et sèches doit toujours être supérieure à 5 unités non calibrées afin que le calcul de l'étalonnage fonctionne. Une différence supérieure entre les valeurs de malaxage à sec et humide permettra d'obtenir un meilleur étalonnage.

---  
Q : *Quel est le meilleur mode à utiliser lors des opérations par lots et comment savoir lequel utiliser pour une application spécifique ?*

R : Il n'existe aucune règle pour savoir lequel est le meilleur, et cela peut varier selon les applications et les malaxeurs. Voir le Chapitre 8 pour plus d'informations.

---  
Q : *Puis-je basculer sans problème entre les modes auto et calc ?*

R : Si la recette est déjà étalonnée et que le poids des matériaux dans le malaxeur reste inchangé, vous pouvez basculer d'un mode à l'autre. Cela suppose que le mode Auto a déjà été optimisé pour s'exécuter efficacement.

---  
Q : *Quelles sont les conditions de base requises pour que l'appareil fonctionne avec mon contrôleur de lot ?*

R : Pour que l'Hydro-Control fonctionne automatiquement avec le système de contrôle de lot, les signaux d'entrée/sortie requis sont : mesureur d'eau (entrée), démarrage (entrée), réinitialisation (entrée), vanne fine (sortie) et malaxage terminé (sortie). Toutes les autres entrées/sorties sont facultatives.

---  
Q : *Les écarts du malaxage sec et humide sont enregistrés dans le journal des malaxages. S'agit-il d'écarts de valeurs non calibrées ou de % d'humidité ?*

R : Les écarts enregistrés dans le journal des malaxages peuvent s'afficher en unités d'humidité ou en unités non calibrées. Voir le Chapitre 10 pour plus d'informations.

---

Q : *Comment les adjuvants affectent-ils la sonde d'humidité ?*

R : La sonde a la capacité de mesurer le contenu en eau d'un matériau de manière linéaire. Si des produits chimiques sont ajoutés, cela influe sur le signal d'humidité à un certain degré. Dans la plupart des cas, l'effet sera négligeable, mais dans quelques exemples, les adjuvants peuvent suffisamment affecter le signal pour que la recette doive être étalonnée à partir d'un lot exécuté en utilisant la technique d'ajout de l'eau en 2 temps. Voir le Chapitre 8 pour plus d'informations.

---  
Q : *Mon Hydro-Control VI fonctionne de manière incohérente. Quelles sont les informations nécessaires pour qu'Hydronix m'aide à diagnostiquer les problèmes ?*

R : Le journal des malaxages est un moyen très utile de diagnostiquer les problèmes du contrôleur. Il est également utile de connaître la recette, les paramètres système et les paramètres de contrôle. Ces éléments peuvent être transmis sur une carte USB Memory Stick au moyen d'une sauvegarde. Le fichier peut être envoyé par e-mail à Hydronix pour faciliter les diagnostics.

---  
Q : *Mon Hydro-Control VI doit être envoyé en réparation. Si j'obtiens un appareil de remplacement, comment transférer tous les paramètres de l'ancienne unité sur la nouvelle ?*

R : Toutes les données du système, des recettes et du journal des malaxages peuvent être téléchargées à partir d'un Hydro-Control VI sur une carte USB Memory Stick, puis chargées sur une autre unité. Toutes les données peuvent donc être transférées, à condition toutefois que l'unité endommagée puisse encore s'allumer et dispose d'un port RS232 ou USB en état de fonctionnement.

---  
Q : *Comment étalonner mon contrôleur pour afficher l'humidité réelle ?*

R : Pour afficher l'humidité réelle, saisissez-la comme cible finale au moment de l'étalonnage de la recette. L'humidité réelle peut être déterminée à partir d'un échantillon de béton à la fin du malaxage, ou en calculant la quantité d'eau dans le malaxeur à l'aide des paramètres de conception du mélange. Il est important de vérifier qu'un poids sec correct a été saisi dans la recette pour l'étalonnage.

---  
Q : *L'Hydro-Control VI affiche-t-il le ratio eau/ciment ?*

R : Le ratio final eau/ciment est affiché dans le journal des malaxages. Cette valeur ne sera exacte que si le poids du ciment a été saisi dans la recette et si la recette a été étalonnée pour afficher l'humidité réelle.

Les tableaux suivant répertorient les problèmes les plus fréquemment rencontrés lors de l'utilisation du contrôleur. Si vous n'arrivez pas à établir un diagnostic du problème à partir de ces informations, contactez le service technique d'Hydronix au +44 1483 468900 ou par e-mail : support@hydronix.com.

**Symptôme : L'écran affiche « Recherche de la sonde » - la sonde ne transmet aucun résultat.**

Explication possible	À vérifier	Résultat désiré	Action à entreprendre en cas d'échec
La sonde ne reçoit aucune alimentation.	Alimentation CC à l'arrière de l'Hydro-Control VI, broches 31 + 33.	+24 v cc	Identifiez la défaillance de l'alimentation ou du câblage.
La sonde est temporairement bloquée.	Éteignez et rallumez la sonde.	Fonctionnement normal de la sonde	Vérifiez les connecteurs de la sonde.
Les broches MIL-Spec du connecteur de la sonde sont endommagées.	Déconnectez la sonde et vérifiez si les broches sont endommagées.	Des broches sont tordues et peuvent être réparées pour rétablir le contact électrique.	Vérifiez la configuration de la sonde en la connectant à un PC.
Panne interne ou configuration incorrecte.	Connectez la sonde à un PC à l'aide du logiciel Hydro-Com et d'un convertisseur RS485 adapté.	Fonctionnement correct de la connexion numérique RS485.	La connexion numérique RS485 ne fonctionne pas. La sonde doit être renvoyée à Hydronix pour réparation.

**Symptôme : Lectures de la sonde incorrectes.**

Explication possible	À vérifier	Résultat désiré	Action à entreprendre en cas d'échec
Les lectures non calibrées de la sonde sont incorrectes.	Appuyez sur Afficher non calib sur l'écran d'Aperçu.	Les lectures doivent être les suivantes : Sonde exposée à l'air = proche de zéro Main sur la sonde = 75-85	Contactez Hydronix pour plus d'informations.
Étalonnage de la recette incorrect.	Vérifiez les paramètres « gain d'humidité » et « correction d'humidité » de la recette.	Correction d'humidité = 0 à -5 Gain d'humidité = 0,12 à 3	Réévaluez la recette selon les instructions du Chapitre 8. Le signal d'humidité doit être stable à la fin du premier malaxage et du malaxage final pour une meilleure précision.

**Symptôme : sortie défectueuse.**

Explication possible	À vérifier	Résultat désiré	Action à entreprendre en cas d'échec
Module OPTO incorrect utilisé pour la sortie	Plage de tension du module de sortie. Pour une indication rapide, vérifiez la couleur du module OPTO en regardant à travers les trous situés à l'arrière du contrôleur.	Couleur du module OPTO :  Rouge : module CC, généralement jusqu'à 60 v CC  Noir : module CA, généralement jusqu'à 110 v CA	Contactez Hydronix pour obtenir la tension correcte du module OPTO.
Erreur de câblage	Lorsque l'OPTO s'active, la LED OPTO doit s'allumer. Vérifiez le câblage lorsque l'OPTO est activé.	Voir le Guide de l'utilisateur pour plus d'informations.	Forcez le relais à s'activer et vérifiez le câblage. Accédez au Menu > Configuration et état des E/S. Sélectionnez une sortie et allumez.
Fusible grillé	Retirez le couvercle arrière et vérifiez la continuité du fusible sur le module OPTO spécifique à l'aide d'un testeur.	Vérification de continuité satisfaisante, zéro Ohm.	Contactez Hydronix pour le remplacement du fusible.

**Symptôme : entrée défectueuse**

Explication possible	À vérifier	Résultat désiré	Action à entreprendre en cas d'échec
Module OPTO incorrect utilisé pour l'entrée.	Plage de tension du module d'entrée. Pour une indication rapide, vérifiez la couleur du module OPTO en regardant à travers les trous situés à l'arrière du contrôleur.	Couleur du module OPT :  Blanc : module CC, généralement entre 10 et 32 v CC  Noir : module CA, généralement jusqu'à 110 v CA	Contactez Hydronix pour plus d'informations.
Erreur de câblage	Avec l'Hydro-Control VI sous tension, vérifiez que l'OPTO s'active ; la LED OPTO doit s'allumer. Appliquez	Lorsque la tension est appliquée, la LED s'allume.	Échangez le module contre un module disponible de la même plage d'entrée, le cas échéant, et remettez les bornes sous tension.

Explication possible	À vérifier	Résultat désiré	Action à entreprendre en cas d'échec
	la tension correcte dans les bornes d'entrée de l'OPTO, à savoir pour le module d'entrée CC, 0 v connecté à la borne – et 24 v connectés à la borne +.		

**Symptôme : contraste d'affichage défectueux**

Explication possible	À vérifier	Résultat désiré	Action à entreprendre en cas d'échec
Alimentation interne du rétroéclairage défectueuse.	-	Contactez Hydronix pour des informations sur la réparation.	-
Panne de rétroéclairage	-	Contactez Hydronix pour des informations sur la réparation.	-

**Symptôme : à la mise sous tension, l'affichage est sombre et l'unité émet un bip.**

Explication possible	À vérifier	Résultat désiré	Action à entreprendre en cas d'échec
Le test automatique de RAM a échoué.	Coupez l'alimentation et remettez sous tension.	Démarrage correct	Contactez Hydronix pour des informations sur la réparation.

**Symptôme : écran bleu lors de la mise sous tension.**

<b>Explication possible</b>	<b>À vérifier</b>	<b>Résultat désiré</b>	<b>Action à entreprendre en cas d'échec</b>
Dû à la coupure de l'alimentation de l'Hydro-Control avant extinction du système.	Appuyez sur le bouton d'alimentation et maintenez-le enfoncé jusqu'à ce que l'unité s'éteigne, puis appuyez à nouveau dessus pour redémarrer.	Démarrage correct	La carte système doit être remplacée : contactez Hydronix pour plus d'informations.

**Adresse RS485**

Comme plusieurs sondes peuvent se trouver sur un réseau RS485, l'adresse détermine de quelle sonde il s'agit. Les sondes sortent de l'usine avec 16 pour adresse par défaut.

**Ajout d'eau principale**

Il s'agit de l'eau ajoutée après le malaxage à sec, mais avant que le malaxage humide ne soit terminé.

**Calcul de moyenne**

Lors d'un cycle de malaxage, l'Hydro-Control prélève une valeur de moyenne à la fin des temps de malaxage. Le temps qui sert au calcul de la moyenne peut être défini sur les pages des paramètres système.

**Eau d'ajustement**

Il s'agit de la quantité d'eau ajoutée au malaxeur après l'ajout de la quantité d'eau calculée. Elle peut être ajoutée manuellement par l'opérateur ou automatiquement à partir de la recette.

**Eau pré-humide**

Il s'agit de l'eau ajoutée au début du processus avant tout malaxage à sec.

**Étalonnage**

Le mode calcul de l'Hydro-Control VI est étalonné en exécutant des malaxages en mode préréglage, puis en ajoutant des quantités d'eau fixes et en modifiant ces quantités en fonction du matériau obtenu. Lorsque le malaxage obtenu est correct, la recette est alors étalonnée à partir du journal des malaxages.

**Étalonnage automatique (AutoCal)**

Pour simplifier l'installation d'un nouveau bras de détection sur une sonde Hydro-Probe Orbiter, la sonde peut être automatiquement calibrée. Cette opération définit les valeurs dans l'air et dans l'eau pour le bras. La plaque frontale de la sonde doit être propre, sèche et non obstruée pour pouvoir exécuter un étalonnage automatique.

**Humidité**

Eau contenue dans le matériau. L'humidité est définie soit en poids sec, soit en poids humide et s'exprime sous forme de pourcentage.

**Humidité du poids humide**

Il s'agit du contenu en humidité du matériau calculé sous forme de pourcentage d'humidité dans le poids humide du matériau de l'échantillon.

**Humidité du poids sec**

Il s'agit du contenu en humidité du matériau, calculé sous forme de pourcentage d'humidité à partir du poids sec du matériau.

**Matériau**

Le matériau est le produit physique dans lequel la sonde mesure l'humidité. Le matériau doit être fluide et recouvrir complètement la plaque frontale en céramique de la sonde.

**Non calibrée**

Il s'agit de la valeur brute de la sonde ; cette valeur change de manière linéaire avec la quantité d'humidité dans le matériau mesuré. Elle est pré-réglée en usine pour chaque sonde et est comprise entre 0 (dans l'air) et 100 (dans l'eau).

**Paramètres de sauvegarde/restauration**

Le journal des malaxages, les bases de données de paramètres des recettes et des paramètres système peuvent être sauvegardés sur une carte Memory Stick ou restaurés à partir de celle-ci.

**Probe**

Voir Sonde.

**RS485**

Protocole de communication série utilisé par les sondes pour communiquer en numérique avec le système de contrôle.

**Sonde**

La sonde est un capteur physique servant à mesurer l'humidité dans des matériaux. Elle se compose d'un boîtier en acier inoxydable contenant des composants électroniques connectés à un résonateur installé derrière une plaque frontale en céramique.

**Sortie analogique**

Les sorties analogiques sont des tensions ou des courants continuellement variables qui peuvent être configurés pour fournir l'humidité de la sonde ou un résultat non calibré à un système de contrôle de lot à l'aide d'un module d'entrée analogique.

**Temps de malaxage à sec**

Temps nécessaire pour le malaxage à sec, c'est-à-dire le premier malaxage qui intervient après l'ajout d'eau pré-humide.

Si un ajout en deux temps a été sélectionné, le temps de malaxage à sec est effectué deux fois, une fois après un ajout d'eau pré-humide et une deuxième fois après le premier ajout d'eau principale (il s'arrête lorsque l'ajout d'eau atteint le point d'ajout des adjuvants).

**Temps de malaxage humide**

Il s'agit du temps utilisé par le malaxage humide, c'est-à-dire le malaxage qui intervient après l'ajout de toute l'eau principale.

**USB**

L'interface USB (Universal Serial Bus) est une interface qui permet de connecter des périphériques externes, tels que des cartes mémoire, à l'Hydro-Control VI.

## 1 Références croisées entre documents

Cette section répertorie tous les autres documents auxquels ce Guide de l'utilisateur fait référence. Il pourra s'avérer utile d'en avoir un exemplaire à portée en lisant ce guide.

Numéro du document	Titre
HD0455	Guide de l'utilisateur de l'Hydro-Control VI
HD0679	Configuration de sonde d'humidité Hydronix et Guide de calibrage
HD0678	Guide d'installation électrique de sonde d'humidité Hydronix
HD0676	Guide d'installation Hydro-Mix
HD0677	Guide d'installation Hydro-Probe Orbiter
HD0583	Guide de l'utilisateur de l'Éditeur de base de données de l'Hydro-Control VI



## Index

Adjuvants.....	54	Écart.....	43
Activation .....	35	Écran principal .....	13
ajout d'eau en 2 temps .....	56	Éditeur	
Quantité .....	35	paramètres de suivi automatique .....	32
Affaissement .....	Voir Consistance	Éditeur de recettes .....	29
Ajout d'eau .....	76	ajout d'eau.....	29
Modes.....	25	ajout de matériau .....	30
sélection du meilleur mode.....	26	contrôle du mélange.....	31
Ajustement .....	41	détails des recettes .....	29
Alarmes		paramètres du mode AUTO.....	34
Alarme dépassement temps maximal de		paramètres du mode de calcul.....	33
malaxage humide .....	62	temps de malaxage.....	30
attente remplissage citerne .....	60	Éditeur de recettes	
aucun besoin eau .....	60	Mélange d'étalonnage.....	34
calcul eau excédentaire.....	61	Entrée	
cible pré-humide non atteinte.....	61	entrée ciment .....	22
dépassement limite d'eau.....	61	Étalonnage	
dépassement temps maximal de malaxage		mode AUTO .....	51
sec .....	62	mode CALC.....	46
Entrée ciment .....	60	Exécution du premier malaxage .....	38
erreur d'eau .....	60	Gain.....	33
erreur sonde .....	62	dérivé .....	53
fuite vanne d'eau .....	60	intégral .....	53
mélange trop humide.....	61	proportionnel .....	52
mélange trop sec.....	61	Homogénéité.....	43
Alimentation par dispersion.....	voir Mode Auto	Ingrédients .....	75
Aperçu		Introduction .....	11
journal des malaxages .....	17	Journal des malaxages .....	17, 42, 63
paramètres système.....	17	accès .....	63
recettes.....	16	restauration .....	70
aptitude à être travaillé.....	voir Consistance	résumé des colonnes .....	64
Assistant de recette.....	37	sauvegarde .....	69
Barres de pulvérisation .....	75	suivi des malaxages.....	68
Ciment		Lots	
ajout.....	75	volume.....	76
délai.....	22	Malaxage .....	76
entrée Entrée ciment.....	22	Malaxage à sec (Malaxage à sec).....	38
température .....	75, 76	Malaxage terminé .....	23
Configuration d'une recette .....	38	Malaxeur .....	75
durées de malaxage.....	38	Menu principal.....	15
quantité d'eau .....	39	Mise sous tension .....	13
Consistency.....	75	Mode AUTO .....	51
Contrôle de l'humidité .....	43	alimentation progressive .....	26
Cycle de malaxage.....	21	avantages.....	51
eau pré-humide .....	22	configuration.....	51
malaxage à sec .....	21	étalonnage .....	51
malaxage humide .....	21	gain dérivé.....	34, 53
Décalage .....	33	gain intégral.....	34, 53
Diagnostics		gain proportionnel .....	34, 52
contrôleur .....	81	inconvénients .....	51
durées de malaxage.....	38	Introduction .....	51
Eau		optimisation .....	52
dose.....	22	taille des lots .....	51
Eau pré-humide.....	22	taille des lots .....	26
E/S requises .....	22	Mode CALC .....	25
		avantages.....	44
		calcul .....	48
		configuration.....	44

décalage .....	33	Premier malaxage.....	Voir Malaxage à sec
échec de l'étalonnage .....	49	Présentation	
étalonnage .....	46	vue d'ensemble principale.....	13
gain.....	33	Quantité d'eau.....	39
inconvenients .....	44	Recette	
optimisation .....	48	paramètres .....	40
poids secs .....	50	Recipe Editor	
taille des lots.....	50	Admix Settings .....	35
taille du lot .....	44	Temperature Correction Settings.....	35
Mode pré-humide .....	25	Restauration.....	70
Numéro de version .....	15	Sauvegarde.....	69
Optimisation		Sortie	
consistance .....	76	pré-humide effectué .....	22
étalonnage.....	76	Stabilité du signal.....	76
ingrédients.....	75	Suivi automatique .....	57
malaxage .....	76	paramètres .....	32
malaxeur.....	75	Support à distance .....	73
Organisation du manuel.....	12	Taille des lots .....	51
Paramètres		Taille du lot	
recette.....	40	mode CALC.....	44
Performances de la sonde .....	75	Température .....	75
Pré-humide		Temps de malaxage	
effectué.....	22	pendant l'étalonnage.....	76