



L'opérateur optimal de votre ligne d'extrusion



O2GAME au capital de 50 000 €
20, rue du Fonds Pernant, ZAC de Mercières
60200 Compiègne France
<http://www.o2game.fr>

RCS : B 348 442 872 – NAF : 723 Z
Tél : +33 (0)3 44 86 18 58
Fax : +33 (0)3 44 86 04 01
comm@o2game.fr





✓ <u>La société O2Game</u>	3
✓ <u>Problématique industrielle</u>	4
✓ <u>La réponse « Extruvision »</u>	5
✓ <u>Les points forts d'Extruvision</u>	6
✓ <u>La structure</u>	9
✓ <u>L'interface</u>	10
✓ <u>Le module 1</u>	11
✓ <u>Le module 2</u>	14
✓ <u>Le module 3</u>	17
✓ <u>Le module 4</u>	26
✓ <u>Résultats</u>	29
✓ <u>Exemples d'écrans</u>	30
✓ <u>Domaines d'application</u>	33



O2GAME, société de service créée en 1988, affiche depuis lors une croissance régulière qui lui a permis d'acquérir la reconnaissance de plusieurs industriels mondiaux et d'inscrire son nom sur leur liste de fournisseurs privilégiés.

Forte d'une dizaine de personnes composée essentiellement d'ingénieurs et docteurs ingénieurs, **O2GAME** est essentiellement tournée vers des applications industrielles.

O2GAME étudie et met en œuvre des réseaux de transfert de données et travaille sur l'optimisation de la production, de la qualité et des procédures de fabrication.

Ses domaines de compétence sont :

- la traçabilité,
- l'optimisation du processus,
- la vision industrielle,....



- Limiter les pertes de matière première pendant les démarrages de production.
- Gagner en souplesse d'utilisation sur une chaîne de production, par la minimisation de la durée du changement de produit à fabriquer.
- Sécuriser la production par un meilleur contrôle et une maîtrise accrue des paramètres de fabrication.

Quelques Clients :





Le Procédé

Une application de « Extruvision » est requise chaque fois qu'une fabrication se fait à l'aide d'un extrudeur, car « Extruvision » va optimiser les démarrages, fiabiliser ou améliorer la constance de la qualité du produit fabriqué avec l'extrudeuse.

Des Résultats

De manière générale, les avantages apportés par l'application « Extruvision » sont :

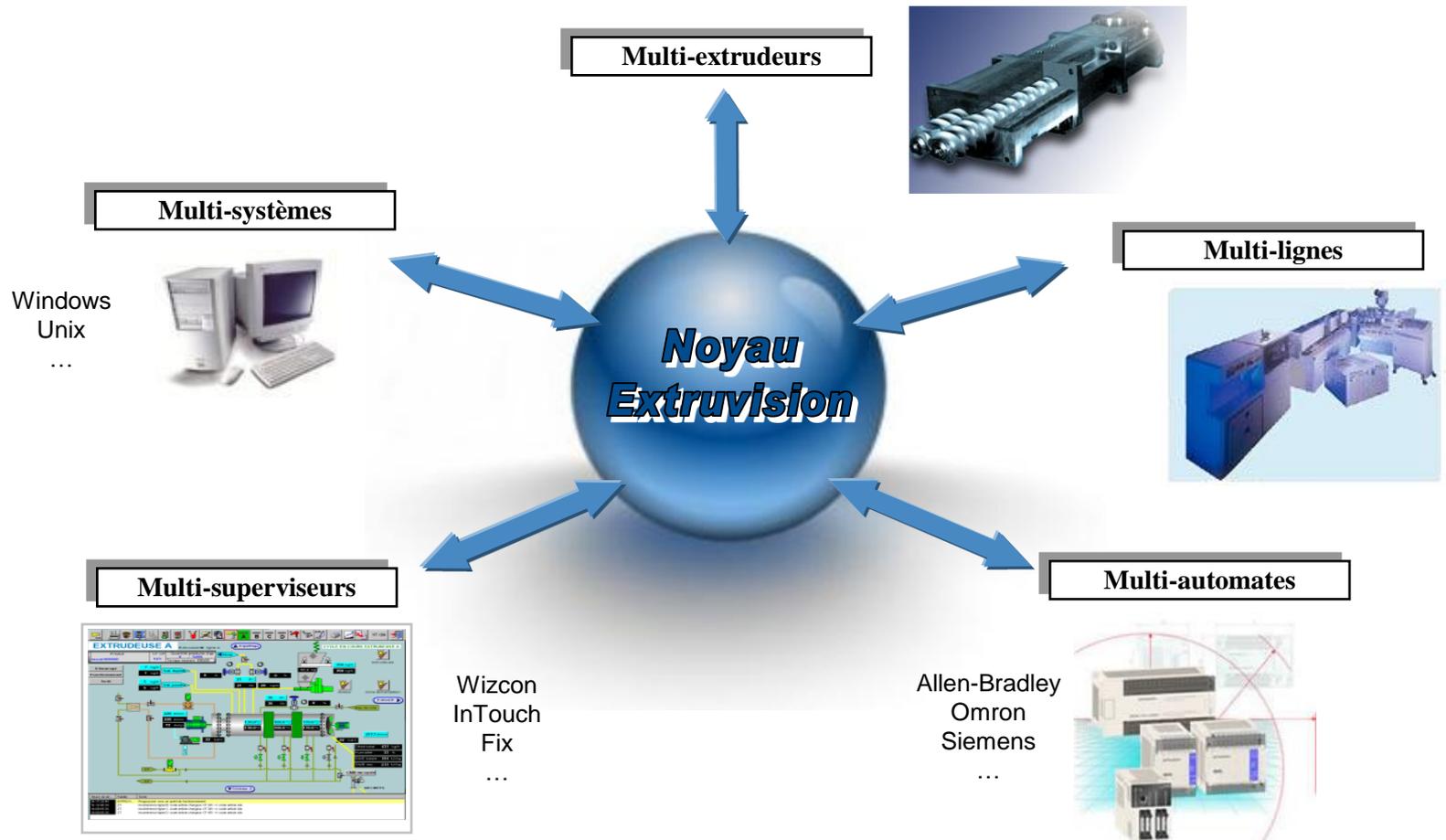
- ▶ Productivité améliorée de 5 à 15 %
- ▶ Temps opérateur diminué de 15 à 30 %

Les Moyens

Un ordinateur de type PC.

La philosophie d'utilisation

L'interface s'adapte à tous les environnements



La philosophie d'utilisation

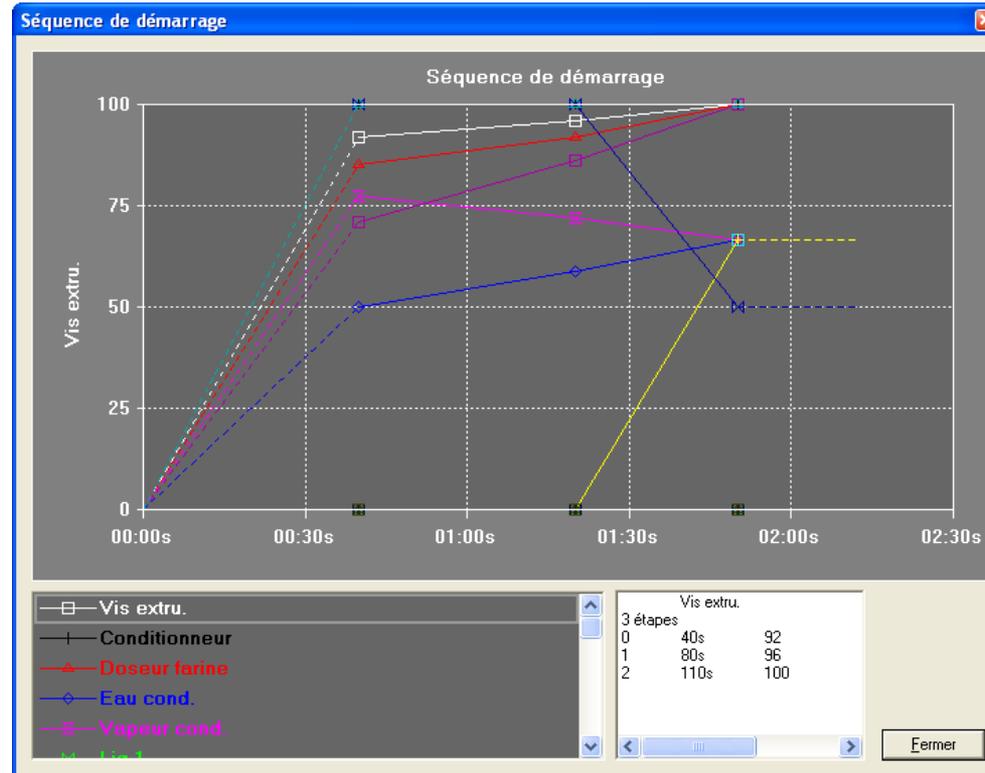
Extrusion s'intègre dans le système de fabrication

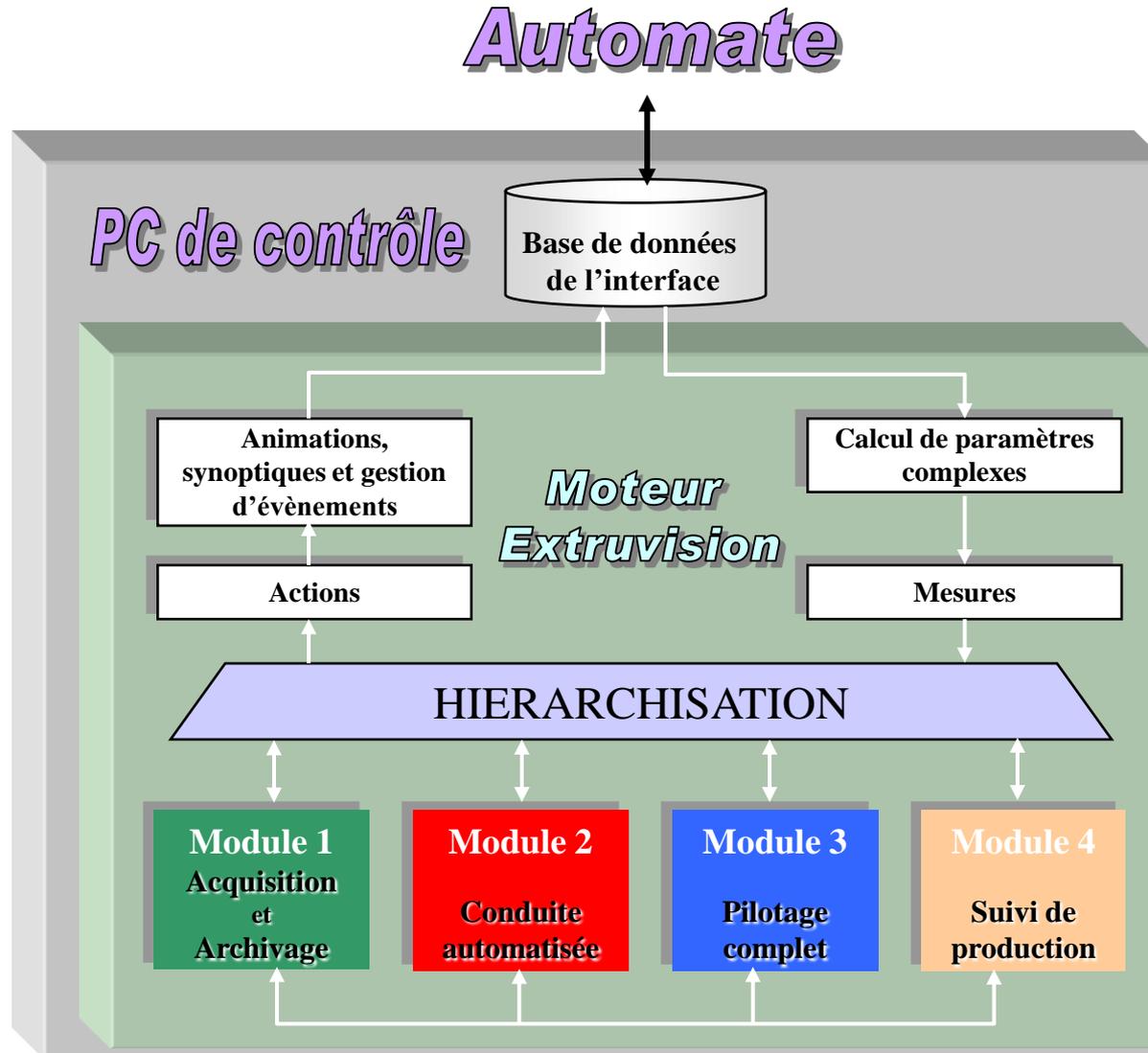
INDEPENDAMMENT

- du fabricant d'extrudeurs
- de la ligne de fabrication
- de l'automate
- du système d'exploitation
- du superviseur

La prévisualisation des démarrages

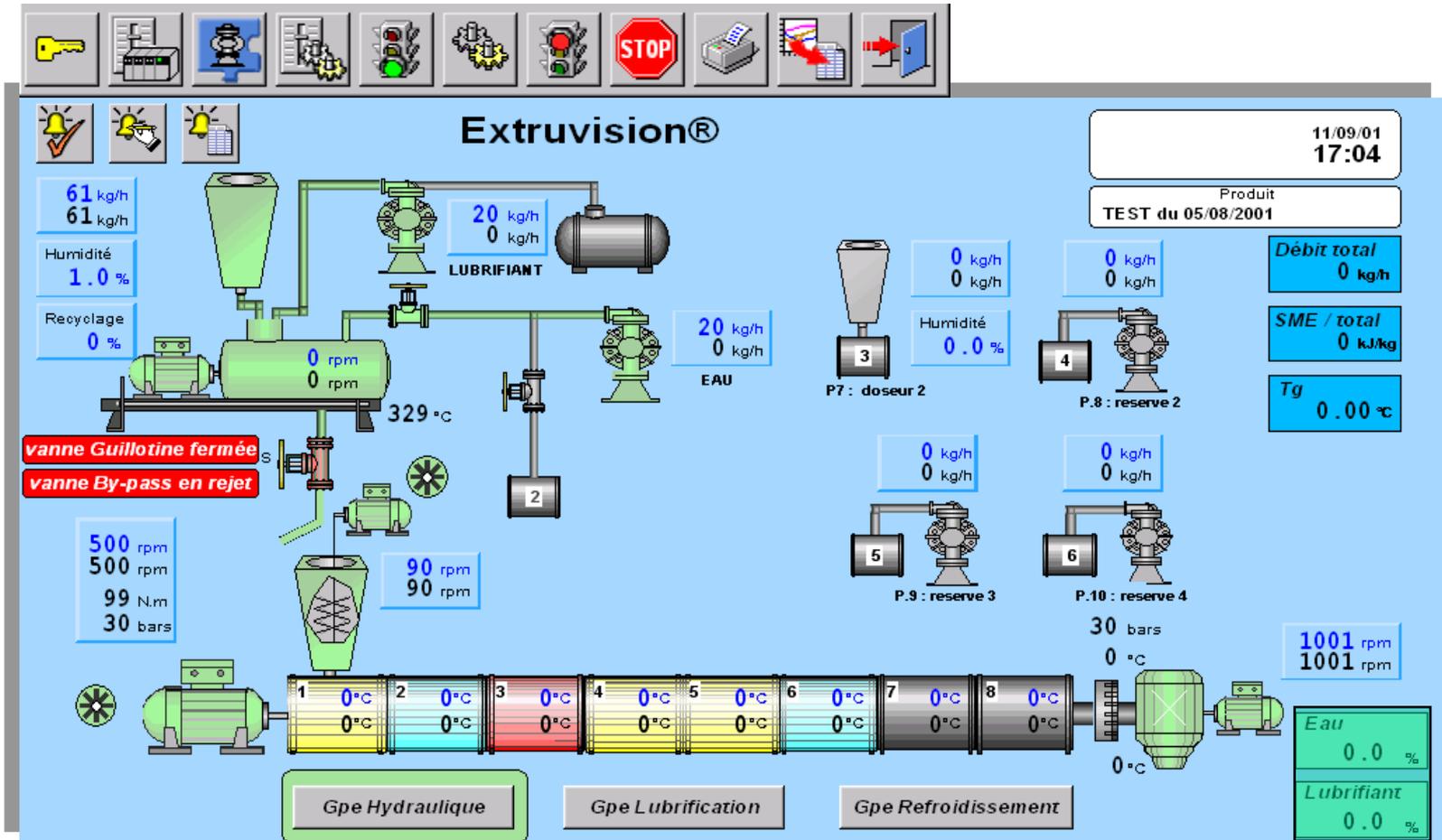
Cette fonction permet de visualiser la séquence de démarrage définie dans les paramètres afin d'aboutir à un démarrage optimum.





Nota : Les modules 2, 3 et 4 sont proposés en option après l'installation du module 1

Ci-dessous sont décrits l'écran d'accueil et la barre des menus.

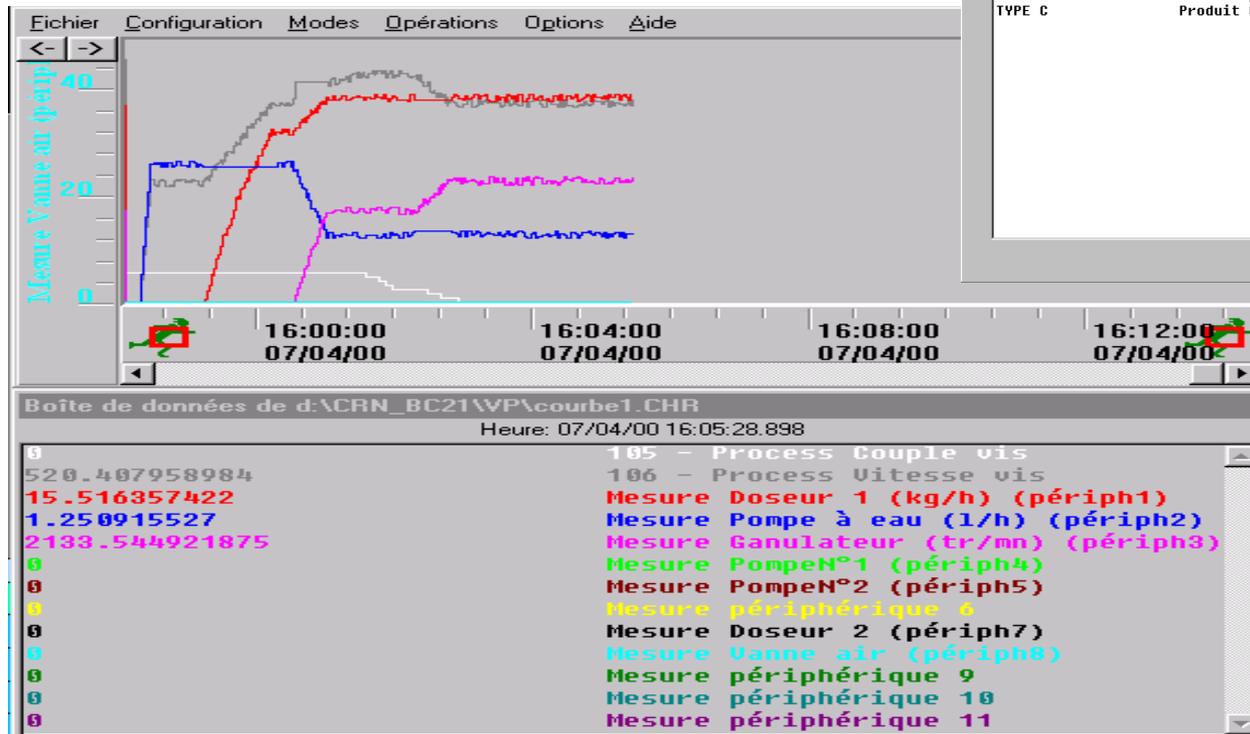
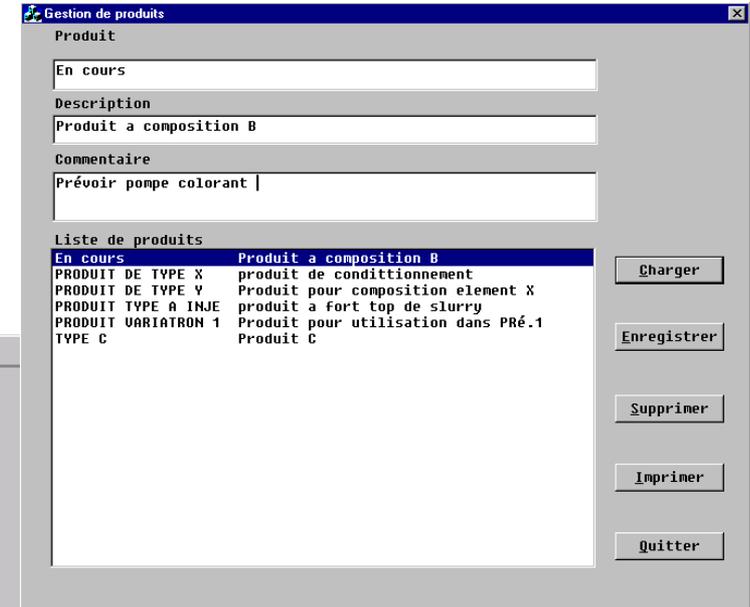


Fonctions :

Le module 1 réalise les fonctions suivantes :

- Acquisition, calcul et visualisation des données (Ex : Paramètres complémentaires SME, taux d'humidité du produit ...).
- Archivage des données et des événements (historique, courbes, tendances...)
- Configuration, paramétrage, gestion de produit.
- Le pilotage qui est une conduite manuelle assistée sur synoptique.
- L'exploitation des résultats qui est une gestion des données archivées sur :
 - ▶ Excel,
 - ▶ Export d'historiques,
 - ▶ Rapports ...

Les principaux écrans de visualisation :

The 'Gestion de produits' window contains the following fields and controls:

- Produit** (Product name): En cours
- Description**: Produit a composition B
- Commentaire**: Prévoir pompe colorant |
- Liste de produits** (Table):

En cours	Produit a composition B
PRODUIT DE TYPE X	produit de conditionnement
PRODUIT DE TYPE Y	Produit pour composition element X
PRODUIT TYPE A INJE	produit a fort top de slurry
PRODUIT VARIATRON 1	Produit pour utilisation dans PRé.1
TYPE C	Produit C
- Buttons**: Charger, Enregistrer, Supprimer, Imprimer, Quitter

Exemple d'exploitation :
« Gestion de produit »

Exemple d'archivage : Visualisation des courbes

Les principaux écrans de visualisation (Fin) :

CONFIGURATION GENERALE

Filtre utilisé :
Nom : 0.7 mm

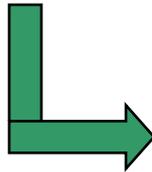
Périphériques :

Périphérique	Doseur	Précond	Eau	Lubrifiant	Qvateur	Granulateur
Utilise	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Zone Dest.			2		1	

Périphérique	7	8	9	10
Utilise	oui	oui	oui	oui
Zone Dest.	3	4	5	6
Ingrédient	dosage 2	reserve 2	reserve 3	reserve 4

* 0 = Précond.

Imprimer
Enregistrer
Retour



Extruvision®

11/09/01 17:04
Produit TEST du 05/08/2001

61 kg/h
61 kg/h
Humidité 1.0 %
Recyclage 0 %

20 kg/h
0 kg/h
LUBRIFIANT

20 kg/h
0 kg/h
EAU

0 kg/h
0 kg/h
Humidité 0.0 %

0 kg/h
0 kg/h
P.7 : doseur 2

0 kg/h
0 kg/h
P.8 : reserve 2

0 kg/h
0 kg/h
P.9 : reserve 3

0 kg/h
0 kg/h
P.10 : reserve 4

329 °C

500 rpm
500 rpm
99 Nm
30 bars

90 rpm
90 rpm

1001 rpm
1001 rpm
Eau 0.0 %
Lubrifiant 0.0 %

30 bars

Gpe Hydraulique Gpe Lubrification Gpe Refroidissement

vanne Guillotine fermée
vanne By-pass en rejet

Les périphériques utilisés pour l'extrusion apparaissent sur l'écran principal ainsi que le n° du fourreau destinataire et le nom de l'ingrédient.

Fonctions :

Le module 2 réalise les fonctions suivantes :

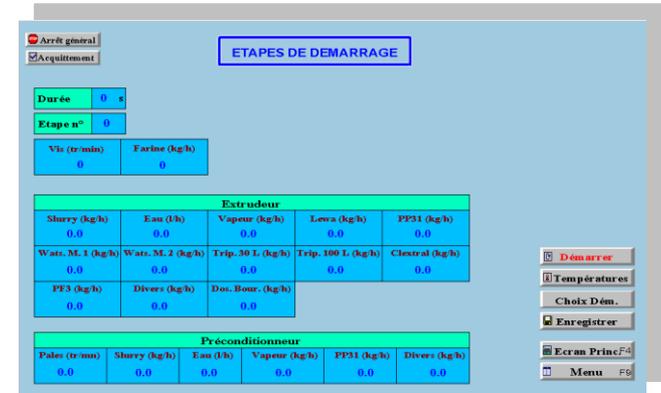
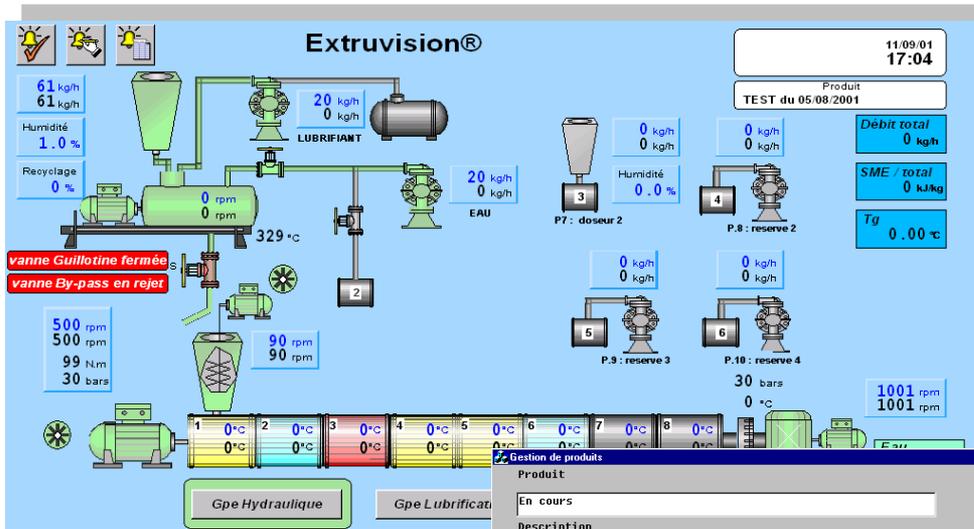
- Démarrage automatisé.
- Mise en régime.
- Changement de régime.
- Arrêt automatisé.
- Création, chargement, modification, suppression et lancement de recettes-produits liées à la matière principale.

Exemple 1 : Production liée au pourcentage par rapport au produit principal (1kg de farine, 2% d'eau, 1% de suif, 0.5% de slurry...).

Exemple 2 : Production liée au débit du produit principal (1kg/h de farine, 0.2l/h d'eau, 0.1kg/h de suif, 0.05kg/h de slurry...)

- définition des étapes et lancement

Exemple de chargement de recette :



1

Chargement de la configuration

3

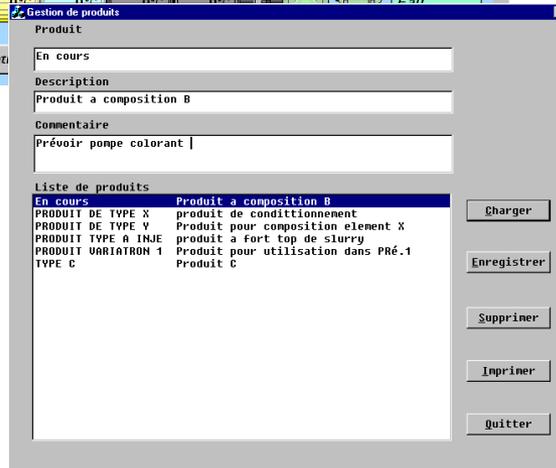


Chargement des étapes de démarrage et d'arrêt

2



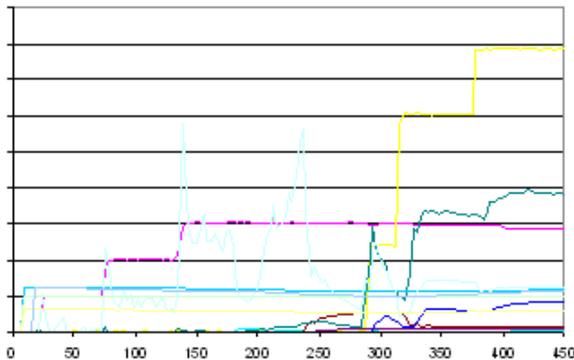
Chargement de la recette



Comparaison de courbes de démarrage :

Les courbes 1 et 2 ci-dessous permettent de faire un comparatif pour un type donné de machine (Ici pour une BC82, à 800 kg /h en régime établi) avec un produit donné.

Sans « Extruvision » : zoom du démarrage manuel

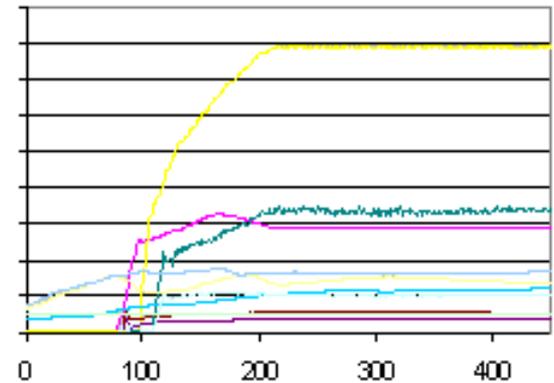


- ▶ Instabilité
- ▶ Perte de temps
- ▶ Perte de matière
- ▶ Difficulté de reproductibilité

Nota : Cette légende s'applique aux deux graphes



Avec « Extruvision » : zoom du démarrage optimisé



- ▶ 0 à 800 kg/heure en 200 secondes
- ▶ Gain de temps
- ▶ Gain de matière
- ▶ Sécurité

Fonctions :

Le module 3 réalise les fonctions suivantes :

➤ Gestion des incidents

Cette gestion comporte les deux aspects suivants :

- ✓ Détection des incidents par le suivi de différents paramètres.
- ✓ Gestion des incidents grâce à des scénarii prédéfinis.

➤ Régulation globale

L'objectif de cette régulation est de conserver une bonne reproductibilité des produits malgré l'évolution des caractéristiques de l'extrudeur(se) dans le temps (usures,...)

Cette régulation comporte deux aspects :

✓ Régulation sécurité :

Empêcher l'ampérage, la pression plaque-avant, la pression butée de dépasser le seuil de sécurité.

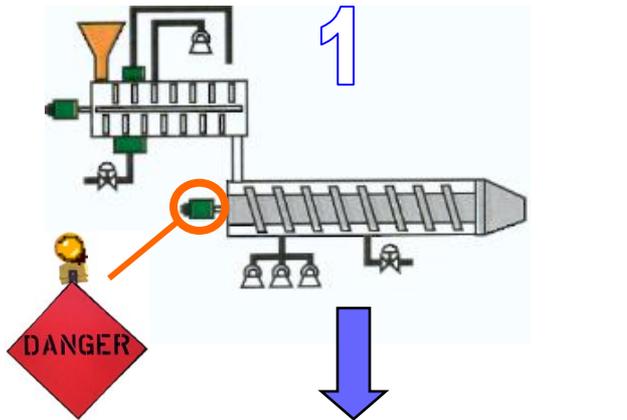
✓ Régulation qualité :

Garder le paramètre de qualité choisi (viscosité, pressions, température,...) dans l'intervalle déterminé.

Détection et gestion de défauts :

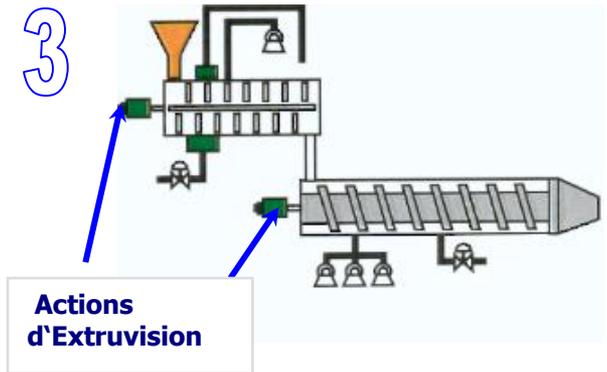
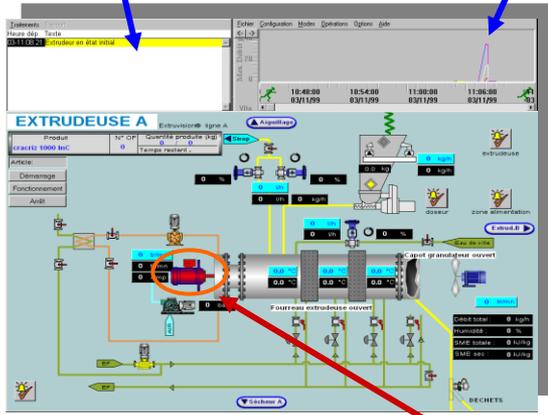
Les fonctionnalités de détection et gestion de défauts apportent les avantages suivants :

- ✓ Sécurité de fonctionnement.
- ✓ Gain de temps sur les arrêts process.
- ✓ Gain de productivité.
- ✓ Aide à l'opération.



Visualisation et enregistrement du défaut

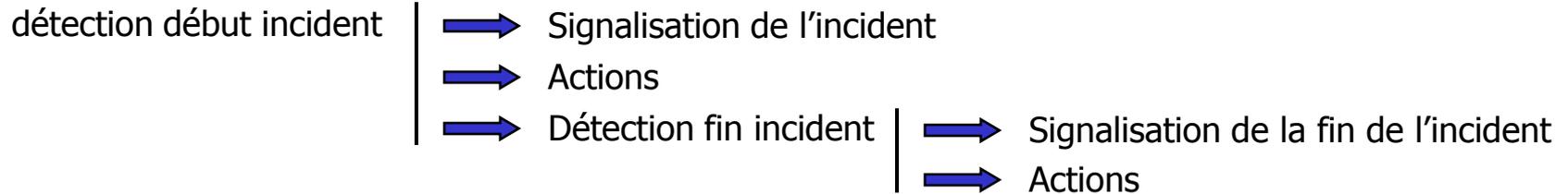
Courbes de tendance



Réaction automatique

Annonce du défaut sur l'écran de contrôle

Traitement des incidents =



■ Définition de la détection des incidents et actions associées

Détection des manques (coupure, sous-dosage) X

	écart/mesure (%)	filtre début (s)	filtre fin (s)	stabilisation (s)	action début (*1)	action fin (*2)
VIS	-30	4	4	4	0	0
Granulateur	-50	3	3	3	0	0
Farine	-15	10	4	4	-2	0
PF1extru (slurry)	-6	0	4	4	10	0
PF2 (eau)	-15	4	4	4	0	0
Vapeur extru	-15	4	4	4	0	0
W.MARLOW1 (adju)	-20	4	4	4	0	0
PP31 (suif)	-50	3	4	4	0	0
LEWA (colorant1)	-20	4	4	4	0	0
W.MARLOW2 (colorant2)	-20	4	4	4	0	0
Triplex 30l (colorant3)	-20	4	4	4	0	0
Triplex 100l (colorant4)	-20	4	4	4	0	0
P.Cleextral (colorant5)	-20	4	4	4	0	0
EAU pré.	-20	10	4	4	0	0
VAP pré.	-20	3	3	3	0	0
PF1 pré. (slurrypre)	-50	5	4	4	0	0
Pente AMPERAGE	-3	3	3	3	0	0
Divers extrudeur	-20	4	4	4	0	0
Divers pré.	-20	4	4	4	0	0
Doseur bourreur	-31	0	4	4	10	0
Pente Pression BUTEE	-50	10	4	4	0	0
Pales préconditionneur	-20	3	4	4	0	0
Ampérage/ moy. sur 2mn	-30	2	4	120	0	0

(*1)
0 = pas d'action
-2 = arrêt général
-3 = arrêt sans confirmation
-4 = arrêt avec confirmation
autre = numéro de traitement

(*2)
0 = pas d'action
-5 = transition vers dernier point
autre = numéro de traitement

= équipement non configuré
 = surveillance inactivée

Config. Excès

Config. Manques

Traitements

Enregistrer

Ecran Princ. F4

Menu F9

- ▶ Ecart = écart de la mesure par rapport à la consigne ou par rapport à une valeur de référence
- ▶ Filtre début = temporisation de filtrage du début de l'évènement :
si l'écart est présent pendant une durée supérieure au filtre => incident
- ▶ Filtre fin = temporisation de filtrage de la fin de l'évènement :
si l'écart est absent pendant une durée supérieure au filtre => fin de l'incident
- ▶ Stabilisation = temps de stabilisation pendant lequel aucune détection n'est effectuée :
pas de détection de fin d'incident pendant ce temps après le début de l'incident
pas de détection de début d'incident pendant ce temps après la fin l'incident
- ▶ Action début = numéro du traitement à effectuer à la détection de l'incident
 - pas de traitement : 0
 - traitement prédéfini : -2 : lance un arrêt général (arrêt 'brutal')
-3 : lance un arrêt normal sans confirmation de l'opérateur
-4 : lance un arrêt normal après confirmation de l'opérateur
 - traitement configuré : 1-99
- ▶ Action fin = numéro du traitement à effectuer à la détection de la fin de l'incident
 - pas de traitement : 0
 - traitement prédéfini : -5 : lance le dernier point de fonctionnement
 - traitement configuré : 1-99

■ Configuration d'un traitement

Traitement n° 10		Traitement manqué			
Liste	Utilise (Oui/Non)	Délai (s)	Durée rampe (s)	Valeur à atteindre	
VIS	Oui	1	5	+ 1.25 x 920	
Granulateur	Non	0	0		
Farine	Oui	0	1	+ 0.50 x Farine	
PF1extru (slurry)	Non	0	0		
PF2 (eau)	Non	0	0		
Vapeur extru	Non	0	0		
W.MARLOW1 (adju)	Oui	0	5	+ 2.00 x W.MARLOW1	
PF31 (suif)	Non	0	0		
LEWA (colorant1)	Non	0	0		
W.MARLOW2 (colorant2)	Oui	0	0	20.00 + 2.00 x W.MARLOW2	
Triplex 30l (colorant3)	Non	0	0		
Triplex 100l (colorant4)	Non	0	0		
P.Clextal (colorant5)	Non	0	0		
EAU pré.	Non	0	0		
VAP pré.	Non	0	0		
PF1 pré. (slurrypre)	Non	0	0		
PEC	Non	0	0		
Divers extrudeur	Non	0	0		
Divers pré.	Non	0	0		
Dosser broyeur	Non	0	0		
POC	Non	0	0		
Pales préconditionneur	Non	0	0		
Pression vapeur	Non	0	0		

▨ = équipement non configure

Un traitement est défini par l'ensemble des actions sur les équipements (une action par équipement). L'action sur un équipement consiste en une rampe partant de la consigne actuelle jusqu'à la consigne finale calculée par une formule. Les actions peuvent avoir des durées différentes.

Un traitement consiste donc à préciser pour chaque équipement :

- si l'action doit être faite sur cet équipement,
- le délai avant action
- les paramètres de l'action : la durée de la rampe, la valeur finale à atteindre.



Consignes en fonction du temps

Exemple de traitement avec actions sur 3 équipements:

- délai équipement 1 = 3 , durée = 4
- délai équipement 2 = 1 , durée = 0
- délai équipement 3 = 0 , durée = 8
- action inutilisée sur équipement 4

■ Edition d'une formule

Traitement n°	Traitement manque			
Liste	Utilisé (Oui/Non)	Délai (s)	Durée rampe (s)	Valeur à atteindre
VIS	Oui	1	5	+ 1.25 x VIS
Granulateur	Non	0	0	
Farine	Oui	0	1	+ 0.50 x Farine
PF1extru (slurry)	Non	0	0	
PF2 (eau)	Non	0	0	
Vapeur extru	Non	0	0	
W.MARLOW1 (adju)	Oui	0	0	
PP31 (suif)	Non	0	0	
LEWA (colorant1)	Non	0	0	
W.MARLOW2 (colorant2)	Oui	0	0	30.00 + 2.00 x W.MARLOW1
Triplex 30l (colorant3)	Non	0	0	
Triplex 100l (colorant4)	Non	0	0	
P.Clextal (colorant5)	Non	0	0	
EAU pré.	Non	0	0	
VAP pré.	Non	0	0	
PF1 pré. (slurrypre)	Non	0	0	
PEC	Non	0	0	
Divers extrudeur	Non	0	0	
Divers pré.	Non	0	0	
Doseur bourreur	Non	0	0	
POC	Non	0	0	
Pales préconditionneur	Non	0	0	
Pression vapeur	Non	0	0	

Edition d'une formule pour: W.MARLOW2

30.00 + 0.00 x [0 (rulle)] + 2.00 x W.MARLOW1

OK Annuler

▨ = équipement non configuré

Config. Excès

Config. Manque

Traitements

Enregistrer

La valeur finale est une combinaison linéaire de 2 consignes :

$$K1 + K2 * Consigne_{\text{équipement}_i} + K2 * Consigne_{\text{équipement}_j}$$

avec K1,K2,K3 des constantes

Consigne_{\text{équipement}_{i,j}}, les consignes des équipements i et j au moment de lancer l'action.

Régulation globale : les trois étapes

Le module 3 permet la gestion de la régulation globale par les trois étapes décrites ci après :

1. Fixer l'objectif Qualité (ex : régler le min. et le max. de la SME).

2. Fixer la tolérance de la recette.

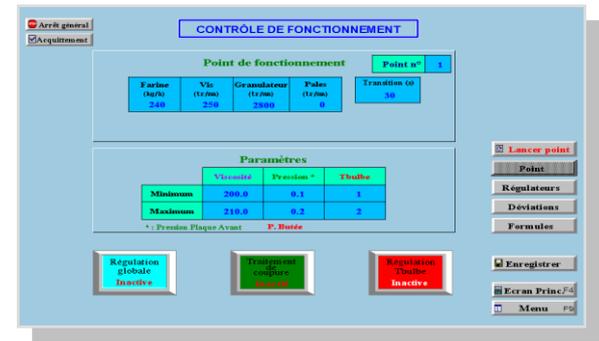
Avec « Extruvision », le système est maintenu dans la fourchette de qualité définie par les paramétrages 1 et 2.

3. Utiliser le moteur de contrôle de variations de l'extrusion.

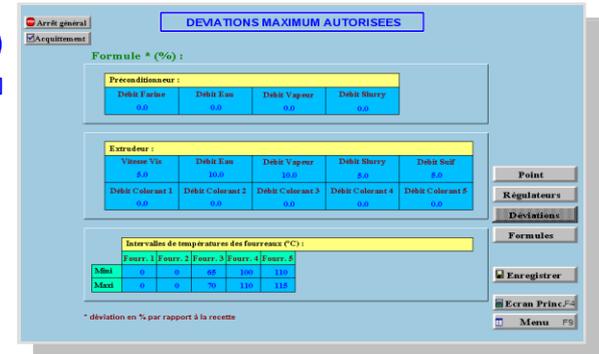
Le système gère l'ensemble des actions et réactions de l'extrudeur.

Chaque item du tableau contient, par paramétrage, une valeur entre -10 et +10 représentant le lien entre les deux grandeurs.

1



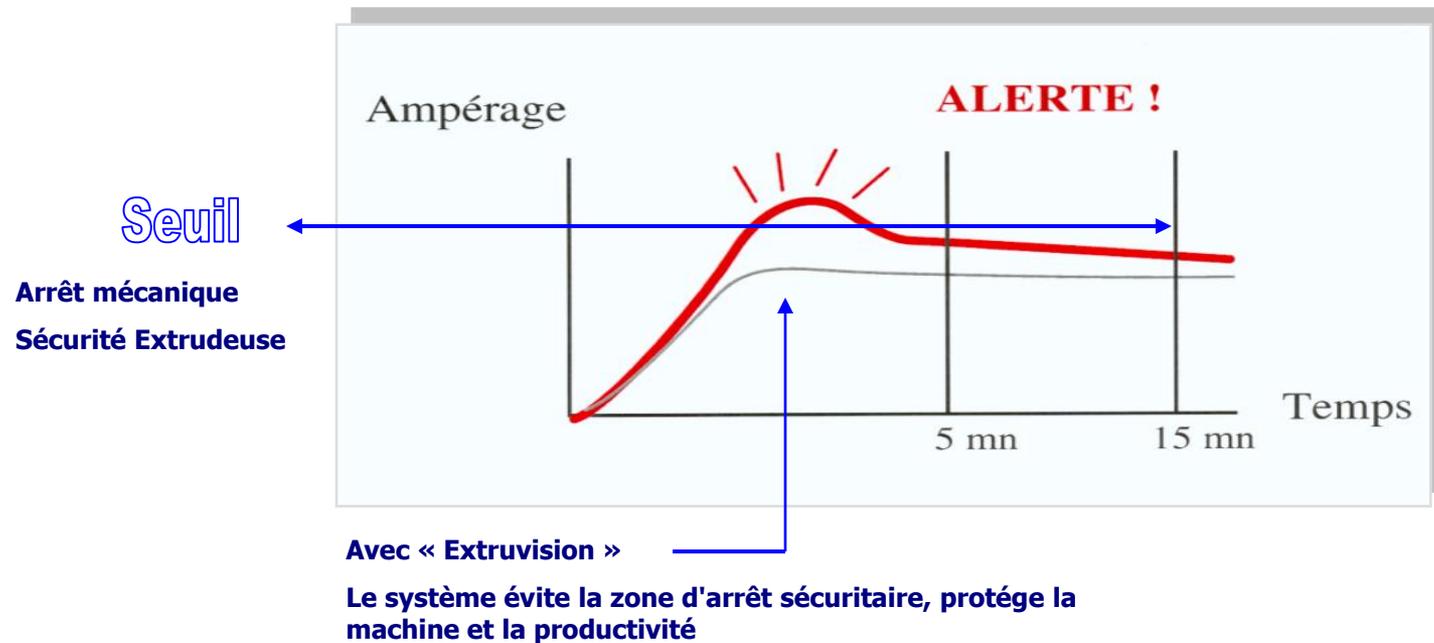
2



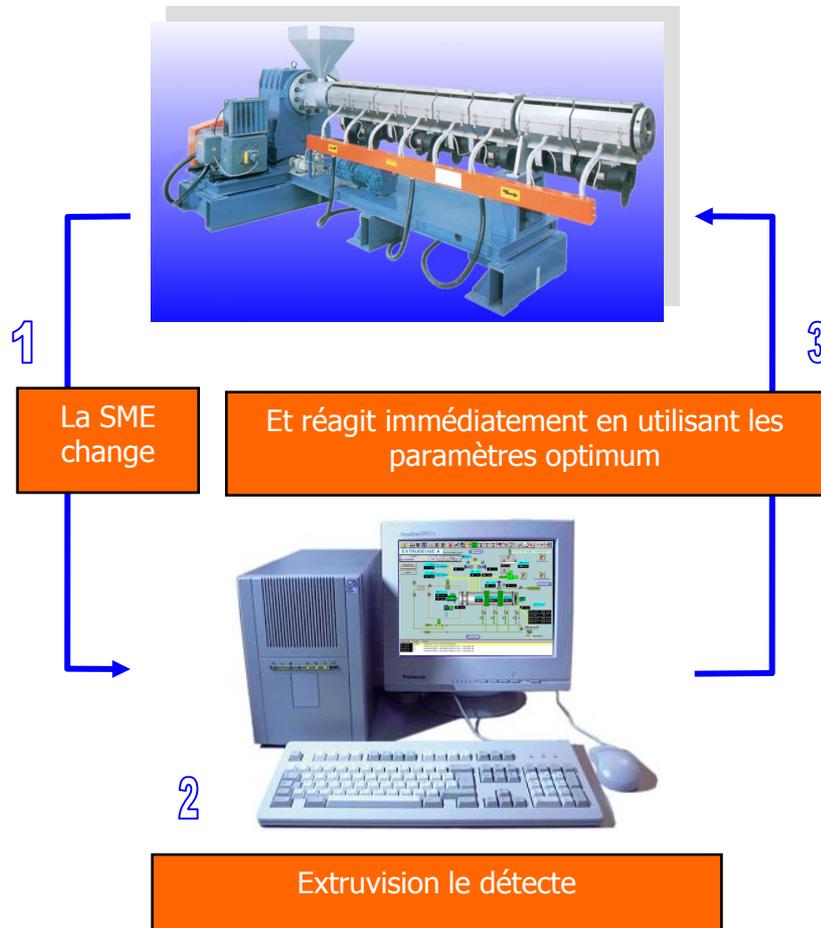
3



Exemple de régulation sécurité :



Exemple de régulation qualité :



Lors d'une variation du système, "Extrusion" calcule, en temps réel, l'ensemble des modifications à introduire pour maintenir la valeur de représentation de la qualité constante (SME par exemple).

Fonction :

Le module 4 réalise la fonction suivante :

➤ Suivi de production

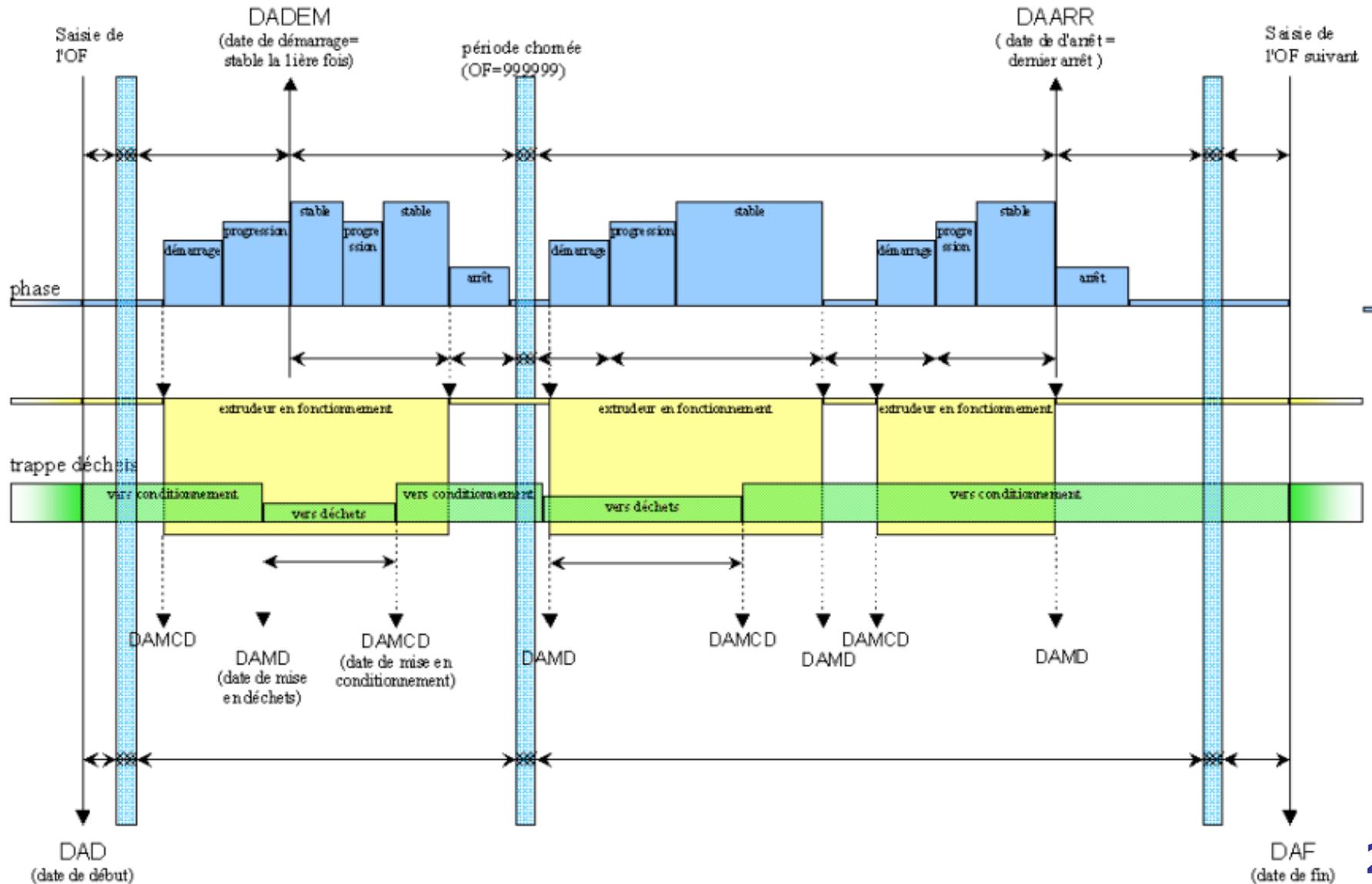
Le module 4 recherche dans les historiques archivés, les données de production permettant de calculer des statistiques, d'imprimer des rapports spécifiques.

Ces rapports peuvent contenir par exemple :

- ✓ les dates de début et de fin de production,
- ✓ les taux de pertes,
- ✓ les temps d'arrêt,
- ✓ le taux d'occupation (utilisation machine),
- ✓ le débit de fabrication,
- ✓ la quantité de déchets estimée, ...

Ce module est adaptable en fonction des besoins.

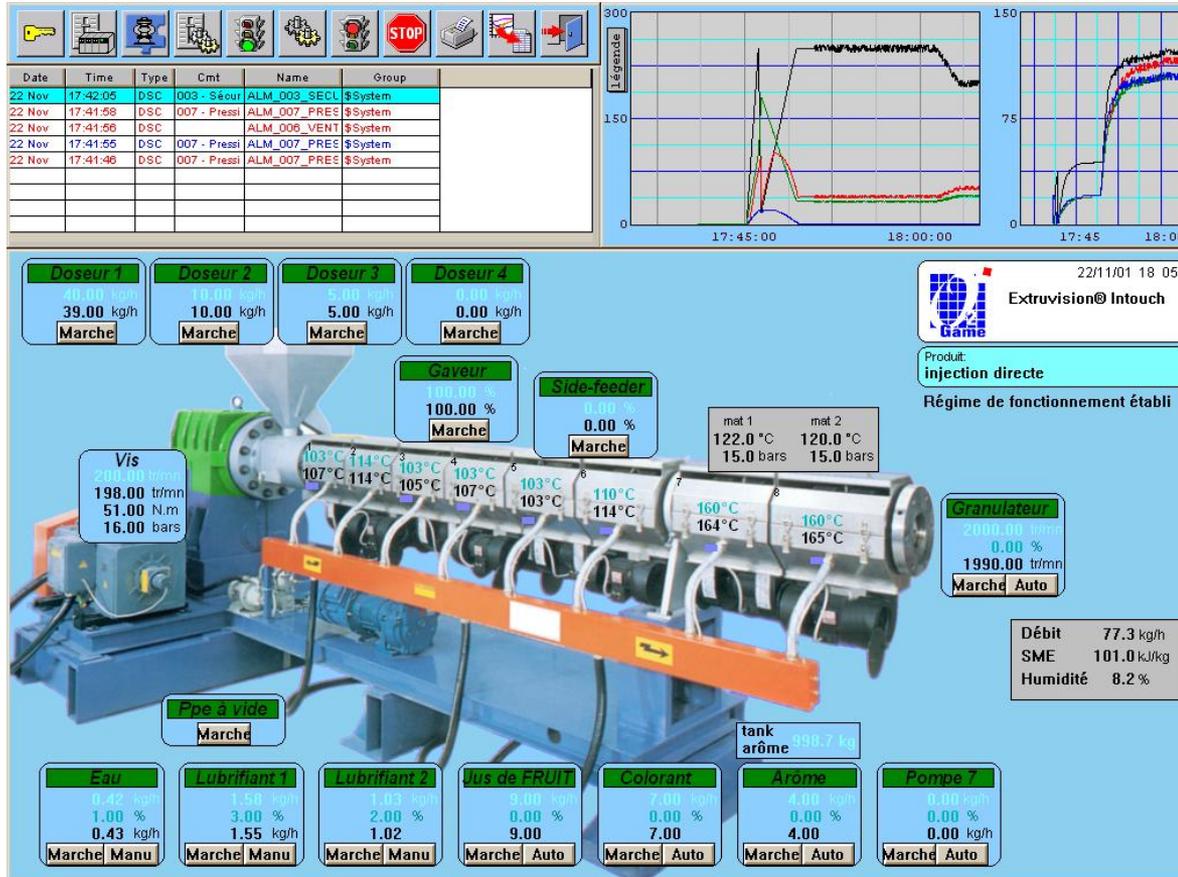
Exemples de rapports : (voir pages suivantes)



Exemples de résultats obtenus

	<u>Sans Extruvision</u>	<u>Avec Extruvision</u>
Répétabilité	Démarrage : 10,65 Arrêt : 4,67	Démarrage : 1,93 Arrêt : 1,95
Poids déchets humide	Démarrage : X Arrêt : Y	Démarrage : X/2 Arrêt : Y – 30%

Ecran principal



Écran de configuration générale

Configuration générale

Date: 22 Nov 17:42:06 Type: DSC
 22 Nov 17:41:59 Type: DSC
 22 Nov 17:41:56 Type: DSC
 22 Nov 17:41:55 Type: DSC
 22 Nov 17:41:46 Type: DSC

Doseur principal: 1 Nombre de zones : 8 Fines sur doseur 3 : Non

Doseur	Présent/Absent	Ingrédient	Zone destination
Doseur 1	Présent	Morex	1
Doseur 2	Présent	Capsul	2
Doseur 3	Présent	fines	3
Doseur 4	Présent	Poudre4	4
Gaveur	Présent		5
Side-feeder	Présent	side-feeder	6
Eau	Présent	EAU	7
Lubrifiant 53127	Présent	lub 53127	8
Lubrifiant 53128	Présent	LUBRIF2	9
Jus de Fruits	Présent	JUS DE FRUIT	10
Colorant	Présent	COLORANT	11
Arômes	Présent	arôme	12
Pompe 7	Présent	savory paste	13
Pompe à vide	Présent		14
Granulateur	Présent		
Vis de transfert	Absent		

Imprimer Enregistrer Fermer

Eau 21.00 % 10.43 kg/h Marche/Manu
Lubrifiant 1 2.00 % 0.95 kg/h Marche/Manu
Lubrifiant 2 1.00 % 0.62 Marche/Manu
Jus de FRUIT 0.00 % 5.00 Marche/Manu
Colorant 4.00 % 4.00 Marche/Manu
Arôme 0.00 % 3.00 Marche/Manu
Pompe 7 0.00 % 12.00 kg/h Marche/Manu

Écran Point de fonctionnement

Fonctionnement

Date: 22 Nov 17:42:06 Type: DSC
 22 Nov 17:41:59 Type: DSC
 22 Nov 17:41:56 Type: DSC
 22 Nov 17:41:55 Type: DSC
 22 Nov 17:41:46 Type: DSC

Débit 347.2 kg/h
 PME 32.0 kJ/kg
 Humidité 7.9 %

Point

N° 1
 180 kg/h Durée
 5 s Tps Séjour amont
 250.00 tr/min Vis
 32.00 kg/h Doseur 1

30.00 % Vis de transfert
 100.00 % Side-feeder
 100.00 % Pompe à vide
 1000.00 % Granulateur

Enregistrer point Fermer Lancement

Formule N° 1

	%	% humidité
Doseur 1		3.00
Pompe 1	8.20	
Pompe 2	2.00	
Pompe 3	1.30	
Doseur 3	8.00	

Enregistrer formule & recette

Recette

	% coreDB	% dilution	% humidité
Doseur 1	60.20		
Doseur 2	15.00		3.00
Doseur 3	8.00		0.00
Doseur 4	0.50		4.00
Pompe 4	8.25	60.00	0.00
Pompe 5	2.00	60.00	35.00
Pompe 6	0.05	30.00	50.00
Pompe 7	0.05	60.00	17.00
Total	100.00		

62.2 kg/h
 118.0 kJ/kg
 8.2 %

Eau 0.00 % 0.15 kg/h Marche/Manu
Lubrifiant 1 3.00 % 1.26 kg/h Marche/Manu
Lubrifiant 2 2.00 % 0.82 Marche/Manu
Jus de FRUIT 0.00 % 7.00 Marche/Manu
Colorant 0.00 % 5.00 Marche/Manu
Arôme 0.00 % 4.00 Marche/Manu
Pompe 7 0.00 % 0.00 kg/h Marche/Manu

Écran Contrôle de fonctionnement

Consigne

	SME tot	Pression filière	Température matière
Minimum	160.00 kJ/kg	200.00 bars	120.00 °C
Maximum	162.00 kJ/kg	500.00 bars	121.00 °C

Surveillance

vis p1 p2 p3 p4 p5 p6 p7 p8 p9 p10 p11 p12 p13 p14 p15

On Off On

Régulation Qualité: Aucune

Traitement d'urgence: Inactif

Régulation T matière: Actif

Eau: 8.00 %
4.28 kg/h
Marché/Manu

Lubrifiant 1: 2.00 %
1.19 kg/h
Marché/Manu

Lubrifiant 2: 2.00 %
0.77 kg/h
Marché/Manu

Jus de FRUIT: 0.00 %
7.00 kg/h
Marché/Auto

Colorant: 0.00 %
3.00 kg/h
Marché/Auto

Arôme: 0.00 %
3.00 kg/h
Marché/Auto

Pompe 7: 0.00 %
3.00 kg/h
Marché/Auto

Écran Démarrage

Démarrage

Etape 3 / 3

Délai basculement bypass: 0
-1 = pas de basculement automatique

Durée de l'étape: 15 s

Vis: 20.00 tr/min

Doseur 1: 160.00 kg/h

Doseur 2: 20.00 kg/h

Doseur 3: 0.00 kg/h

Doseur 4: 800.00 kg/h

Gaveur: 0.00 %

Side-feeder: 45.00 %

Eau: 16.00 kg/h

Lubrifiant 1: 0.00 kg/h

Lubrifiant 2: 0.00 kg/h

Jus de fruit: 0.00 kg/h

Colorant: 0.00 kg/h

Arôme: 0.00 kg/h

Pompe 7: 48.00 kg/h

Pompe à vide: 100.00 %

Granulateur: 0.00 tr/min

Vis de transferts: 50.00 %

Conditions...

Débit: 78.2 kg/h
SME: 97.0 kJ/kg
Humidité: 8.2 %

Granulateur: 1980.00 tr/min
0.00 %
Marché/Auto

Arôme: 0.00 %
4.00 kg/h
Marché/Auto

Pompe 7: 0.00 %
0.00 kg/h
Marché/Auto

Sur monovis et bivis :

- Agroalimentaire
- Caoutchouc
- Cosmétiques
- Polyéthylène
- Savons
- Recyclage
- Profilés plastiques

Extrudeuse



Extrudeuse