

**EFFE**CTO

**EFFICACITÉ NUMÉRIQUE**



# LA TECHNOLOGIE AU SERVICE DU SÉCHAGE DU BOIS

# *Zach* VOTRE **CONTREMAÎTRE VIRTUEL**

- 01** **Coach** « aide au pilotage des opérations de l'usine »
- 02** **Base de connaissances** dans la transformation du bois
- 03** **Surveillance en continu** de la maîtrise opérationnelle
- 04** **Contrôle de la qualité** d'usinage des produits



**EFFECTO**  
**INSITE**

**Essences**

**DURÉE**

**Inventaire**

**Chargement**

**Productivité**

**Recette**

**QUALITÉ**



# QUE FAIT *Zach*

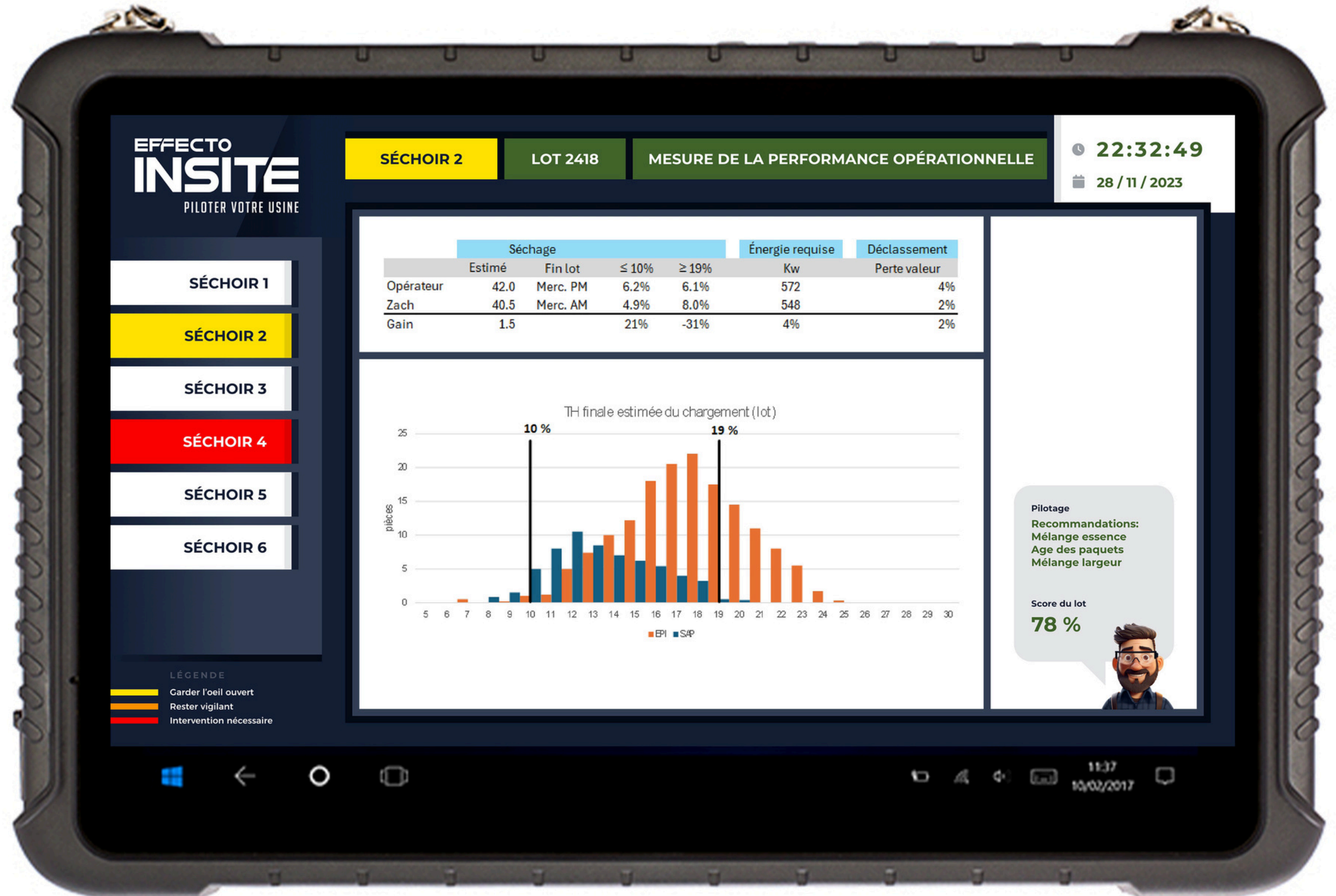
- 01** Analyse l'homogénéité des paquets et du chargement
- 02** Propose une solution et aide à son implantation
- 03** Donne de la rétroaction pour aider l'opérateur à s'améliorer



# Analyse de L'HOMOGENÉITÉ DES LOTS



# Mesure de la PERFORMANCE OPÉRATIONNELLE



# Suivi des OPÉRATIONS



**EFFECTO  
INSITE**  
PILOTER VOTRE USINE

RAPPORT GESTIONNAIRE

SUIVI DES OPÉRATIONS

🕒 22:32:49

📅 28 / 11 / 2023

SÉCHOIR 1

SÉCHOIR 2

SÉCHOIR 3

SÉCHOIR 4

SÉCHOIR 5

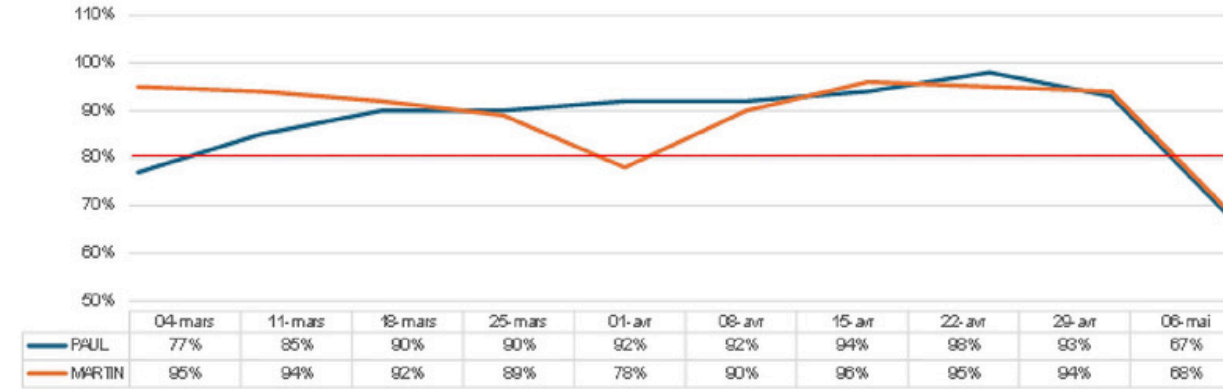
SÉCHOIR 6

LÉGENDE

- Garder l'œil ouvert
- Rester vigilant
- Intervention nécessaire

Sechoir	Lot	Séchage						Volume (pmp)			Moyenne TH Initiale (%)			Pilotage (mode qualité)			
		Mppm	Rempl.	Durée (h)	Prép. (h)	Temps mort (h)	Oper.	EPI	SAP	LOURD	Moyen	COV lot	EPI	SAP	LOURD	Score Opérateur	Score ZACH
1	1101	110 000	96%	54	0.4	3.2	PAUL	97%	3%		47%	5%	48%	45%	20.00	24.00	83%
	1102	98 000	85%	49	1.2	5.5	MARTIN	100%			45%	4%	45%		20.00	25.00	80%
	1103	115 000	100%	52	0.4	1.3	PAUL	100%			49%	4%	49%		20.00	25.00	80%
2	2100	115 000	100%	125	0.9	2.2	PAUL			100%	72%	10%		72%	20.00	25.00	80%
3	3101	105 000	91%	77	2.2	6.4	MARTIN		100%		58%	7%		58%	10.00	25.00	40%
	3102	108 000	94%	77	1.9	2.5	PAUL		100%		56%	8%		56%	18.00	25.00	72%
Total		651 000	94%	73	1.2	3.5											73%

Performance de la qualité du chargement



Score hebdomadaire

**73 %**



11:37

10/02/2017





# COMMENT FAIT *Zach*

**01** Recherches fondamentales

**02** Algorithmes

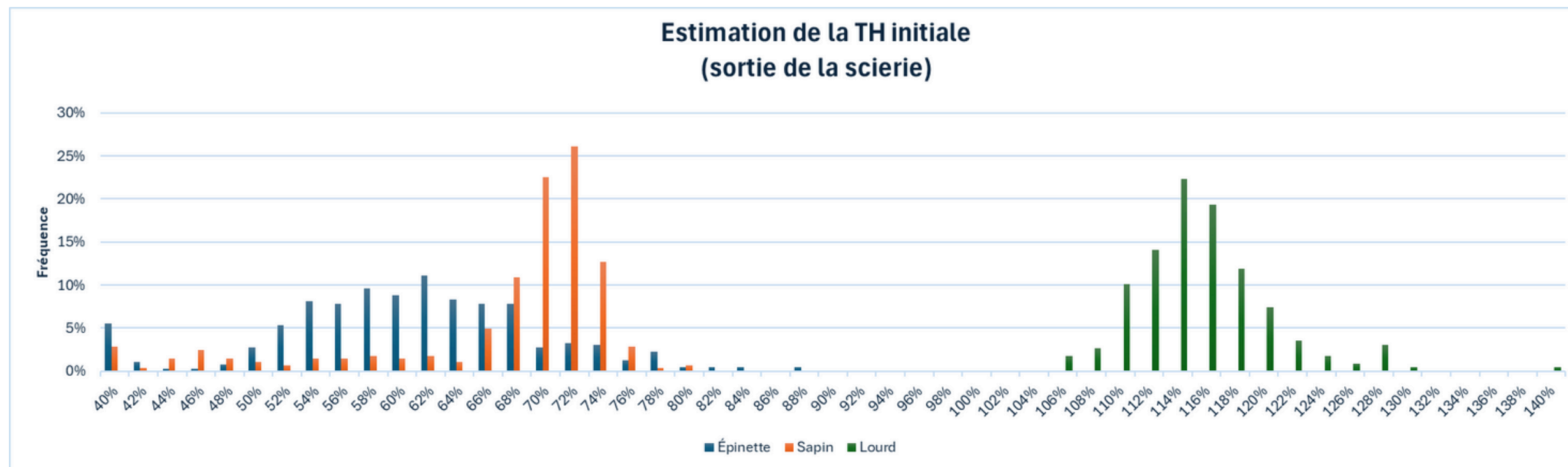
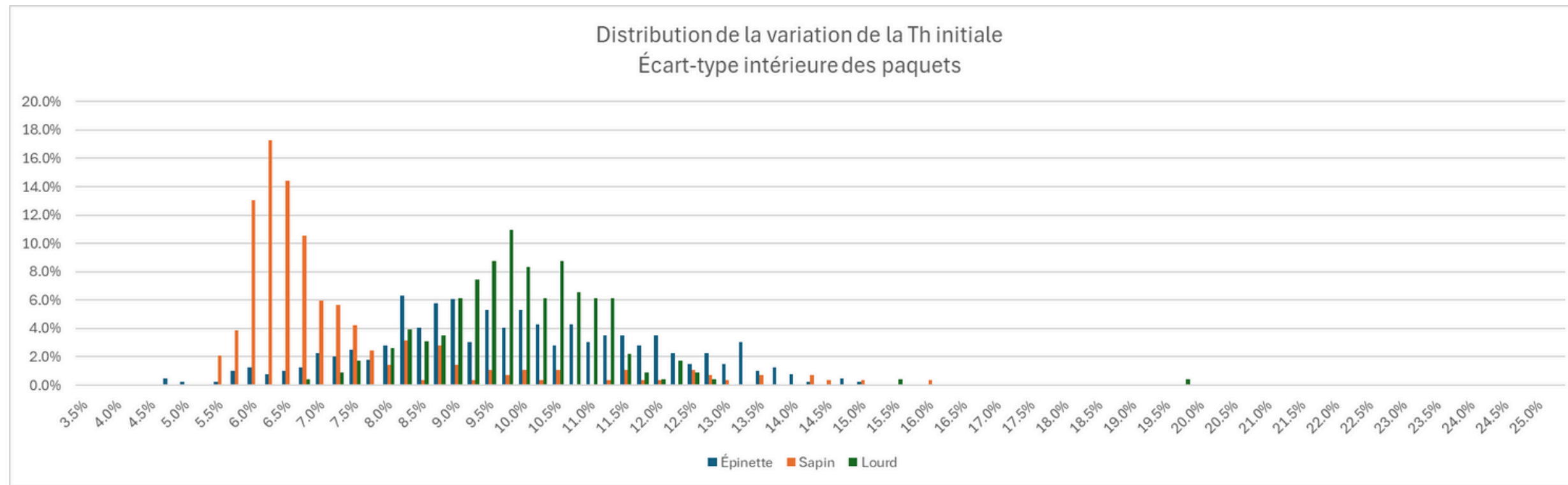
**03** Données

**04** Numérisation de l'expertise

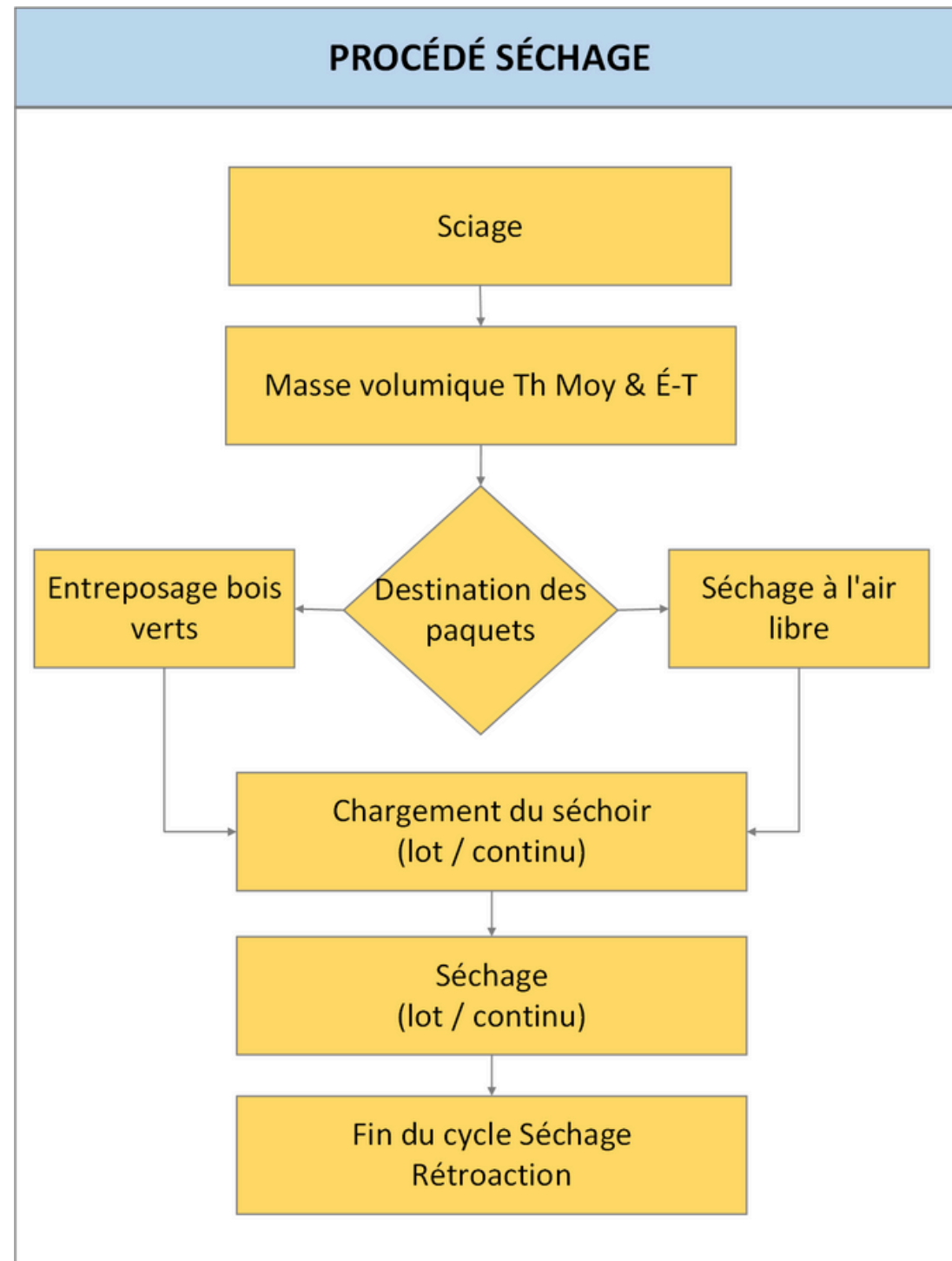


# DISTRIBUTION DE LA VARIATION DE LA TH INITIALE

## Écart-type intérieur des paquets



# APPROCHE ET FONCTIONS



FONCTIONS	Opérateur	Assistance virtuelle de Zach
Calcul de la Th initiale		en fonction de <ul style="list-style-type: none"> <li>essence / densité</li> <li>volume réel</li> <li>masse</li> </ul>
Calcul de la Th (t)		en fonction de <ul style="list-style-type: none"> <li>Th initiale</li> <li>essence</li> <li>durée d'entreposage</li> <li>saison</li> </ul>
Évaluation de l'uniformité de la Th (t)	manuelle	<b>assistée</b>
Sélection des paquets pour les sondes	manuelle	<b>assistée</b>
Sélection de la recette	manuelle	<b>assistée</b>
Modélisation de la courbe de séchage	en fonction de <ul style="list-style-type: none"> <li>essences</li> <li>dimensions</li> <li>séchoir</li> <li>recette</li> <li>distribution de la Th (t)</li> </ul>	en fonction de <ul style="list-style-type: none"> <li>essences</li> <li>dimensions</li> <li>séchoir</li> <li>recette</li> <li>distribution de la Th <b>initiale</b> (t)</li> </ul>
Estimation de la Th (t)	basée sur l'expérience	<b>assistée du temps de séchage</b>
Estimation de la Th finale	basée sur l'expérience	<b>assistée selon les pièces du lot</b>
Calcul de la valeur commerciale du lot <ul style="list-style-type: none"> <li>Déclassement</li> <li>Productivité</li> <li>Consommation énergétique</li> </ul>	aucun outil automatisé	<b>estimée selon le chargement optimal basé sur les inventaires disponibles au sol</b>

# COFFRET TECHNO EFFECTO

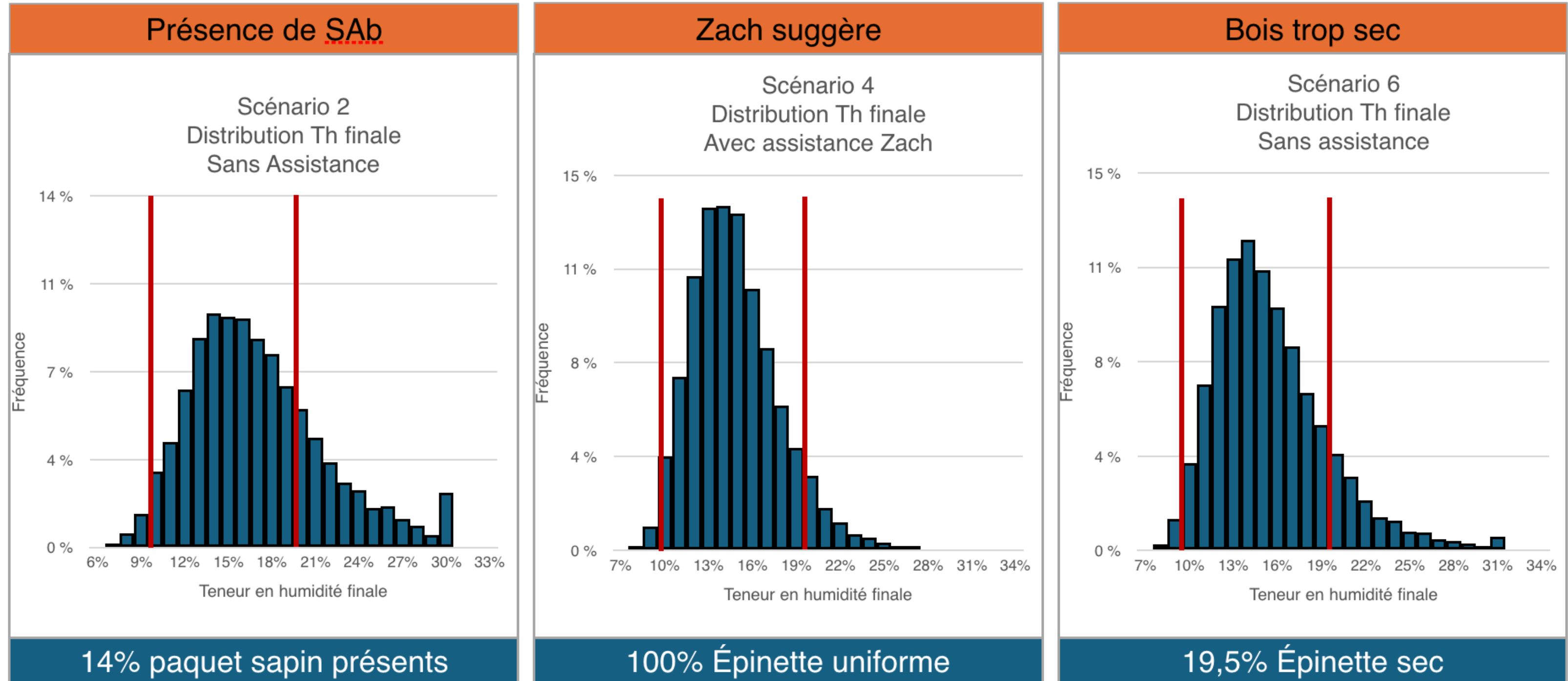
- ✓ **Estimation de la Th initiale**  
Modèle Mathématique  
*Effecto*
- ✓ **Estimation de la perte de Th  
suivant la saison et la durée d'entreposage**  
Modèle Mathématique  
*Mitchell, Simpson USA*
- ✓ **Sélection des paquets représentatifs du lot**  
Modèle Mathématique  
*Effecto*
- ✓ **Modélisation de la courbe de séchage**  
Approche stochastique  
*Université Cork, Ireland*
- ✓ **Estimation du déclassement et énergie**  
Modèle Mathématique  
*Grrahan P.2008, Shottafer J.1994*

## PRÉVISION DU MODÈLE VS SITUATION RÉELLE

		Usine		Modèle	
		Épinette	Sapin	Épinette	Sapin
Th finale moyenne	%	14.5	14.3	14.6	14.4
Th finale écart-type	%	3.9	4.0	3.9	4.3
Coefficient variation		0.27	0.28	0.27	0.30

# DISTRIBUTION DE LA TH FINALE EN FCT DE L'HOMOGENÉITÉ DES PAQUETS DU LOT

Mode de production : minimiser le sur séchage



## DISTRIBUTION DE LA TH FINALE EN FCT DE L'HOMOGENÉITÉ DES PAQUETS DU LOT

Mode de pilotage : minimiser le sur séchage

Scénarios	Assistance virtuelle	Composition des lots	Revenus nets maximum (lot de 200 Mpmp)
4	Avec Zach	100% paquets Épinette frais	100 984 \$
2	Aucune	14% des paquets Sapin dans Épinette	93 792 \$
6	Aucune	19,5% des paquets sont secs dans Épinette	97 915 \$

### 2 MODES DE PILOTAGE :

- Minimiser les pièces inférieures à une cible ex 10%
- Minimiser les pièces supérieures à une cible ex 19%

# LES BÉNÉFICES *de Zach*

- 01** Préserver la qualité
- 02** Améliorer la productivité
- 03** Accessibilité à de l'expertise
- 04** Mesurer les coûts





Apprentissage

CONFIANCE

Fierté

QUALITÉ

Productivité



EFFECTO  
INSITE



POURQUOI CHOISIR

# EFFECTO

EFFICACITÉ NUMÉRIQUE

EFFECTO  
**ONSITE**  
OUTILLER VOTRE USINE

**i** Suite logicielle ERP / MES

EFFECTO  
**INSITE**  
PILOTER VOTRE USINE

**i** Contremaître virtuel

*Merci*

EFFECTO  
INSITE

