



www.liendelavigne.org

JOURNÉES ANNUELLES LIEN DE LA VIGNE

VINELINK ANNUAL DAYS

PROGRAMME 2018

**Prediction, Détection et Prévention des
Risques en Viticulture : Maladies,
Ravageurs et Climat**

*Predicting, Detecting and Preventing
grapevine risks: Diseases, pests and climate*



LIEN DE LA VIGNE
Vendredi 13 Avril 2018



SOMMAIRE

Ertus Group

page. 3

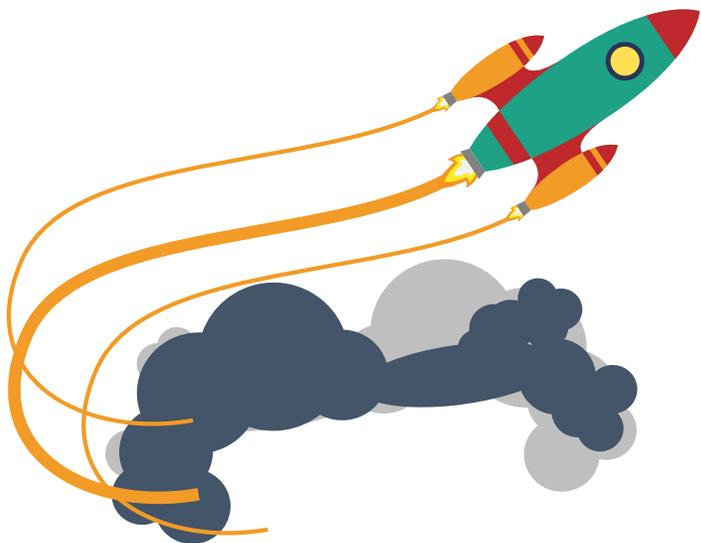
Process2Wine

page. 9

Exapta

page. 18

Notre histoire



ERTUS
GROUP

2016

Naissance d'Ertus Group

Ertus Group naît de la fusion d'une société de conseil reconnue dans le milieu viticole et d'une SSII commercialisant un logiciel de traçabilité viticole.

2017

Lancement de Process2Wine web / mobile

Quand la mobilité prend le pas sur les applications en mode bureau pour passer de 20 à 80% de la saisie sur smartphones ou tablettes.

2018

Aujourd'hui

La société compte plus de 200 propriétés clientes réparties en France et au Canada et près de 450 utilisateurs utilisent quotidiennement notre solution.

2018

Lancement du module Exapta

Version 1.0 qui sera présentée au Sitevi en novembre à Montpellier, déjà en version Bêta au mois d'avril 2018.

2019

Lancement de Process2Wine 2.0

C'est une version enrichie de fonctionnalités nouvelles qui doit être présentée courant 2019: CRM, Gestion Commerciale, etc...

L'ÉQUIPE



Alain Sutre
CEO & FOUNDER



Guillaume Dupin
VP SALES



Marion Claverie
CFO



Olivier Sommier
R&D



Antoine Sassoust
CTO



Marine Jarjanette
MARKETING



COO
En cours



Team
22 personnes

L'INNOVATION COMME MOTEUR DE NOTRE CROISSANCE

Depuis la création de Process2Wine nous avons consacré nos efforts à créer une **avance technologique** et à la conserver. Ainsi nous avons lancé de nombreux projets R&D afin **de proposer les briques expertes les plus performantes à nos clients.**

Exapta (2018)

Module IA de planification automatisée des traitements phytosanitaires à la vigne. Premier OAD dédié au monde du vivant.

Sustain Cost (2020)

Module de calcul du prix de revient des produits en temps réel et calcul de l'empreinte environnementale.

Oiseau (2019)

Solution autonome de pilotage intra parcellaire des doses de pesticides et engrais à partir de cartes numériques ou capteurs de vigueur.

API pour IoT (2019)

Conception en partenariat avec ST Microelectronics d'API génériques pouvant supporter tous types de capteurs.

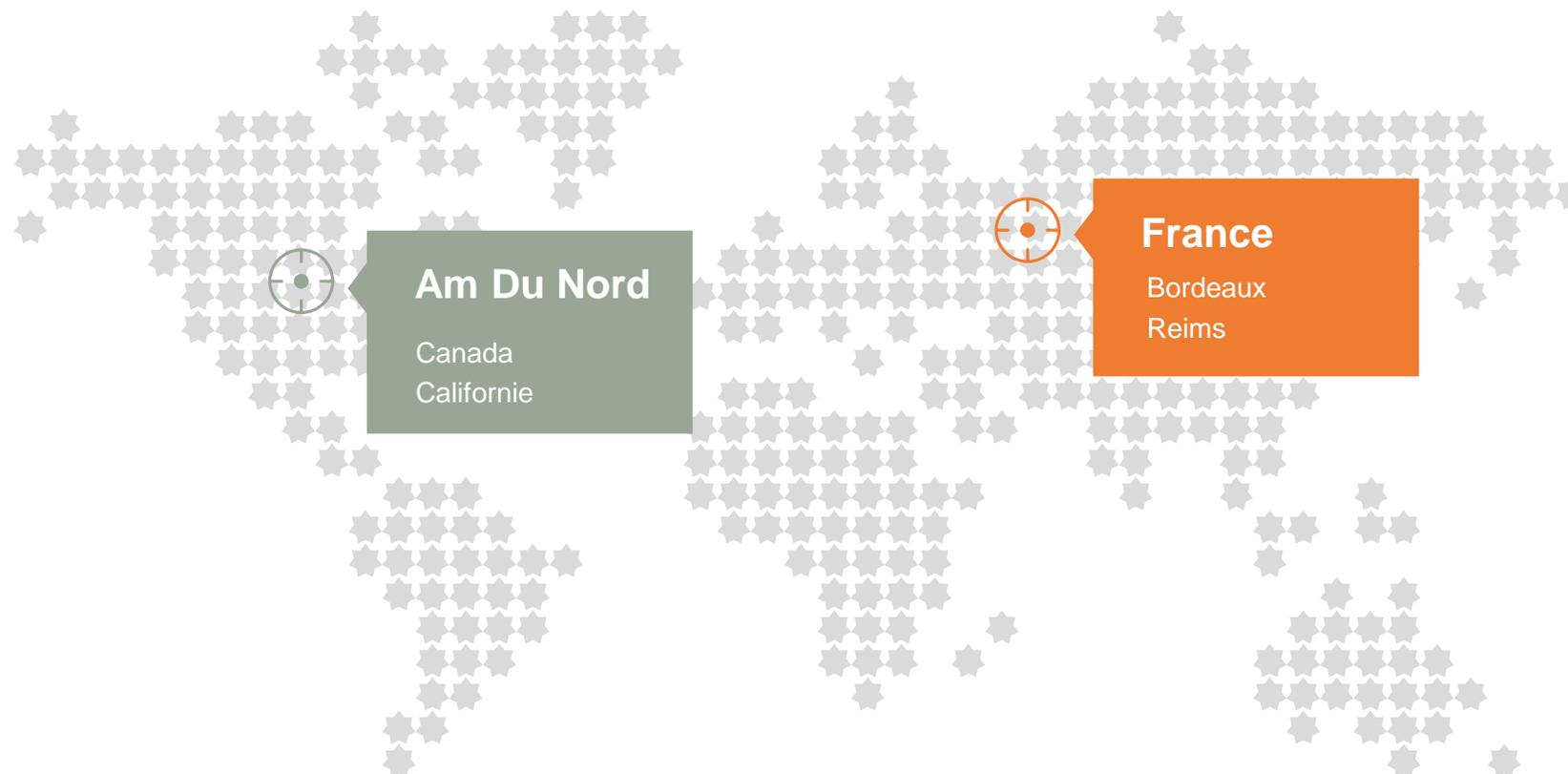
NOS PARTENAIRES



STMicroelectronics



NOS BUREAUX



UNE FILIÈRE ARTISANALE FACE AUX ENJEUX DE LA DIGITALISATION

Environnement

Réduire la quantité de pesticides afin de protéger l'écosystème naturel, et répondre à une pression sociétale très forte sur ce thème.

Traçabilité

Assurer le suivi et rendre transparentes les opérations réalisées dans les vignobles et les chais , pour éviter la crise sanitaire majeure.

Collaboration

Coordonner les équipes opérationnelles, rendre le système d'information générateur de valeur ajoutée et collaboratif, impliquer tous les acteurs de l'entreprise et les responsabiliser.

Automatisation

Utiliser la technologie pour automatiser les opérations et les processus métiers, rendre la viticulture de précision accessible au plus grand nombre, la contrainte de la saisie disparaissant progressivement.

Performance

Améliorer la performance économique et environnementale des exploitations et la maîtrise des coûts de production.

Process2Wine

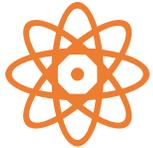
**Plateforme collaborative de gestion des processus viti-
vinicoles**



PROCESS **2** WINE
Adoptez l'innovation.

Process2Wine

**Process2Wine est une plateforme collaborative
d'applications métiers nouvelle génération
dédiées aux professionnels de la filière des vins et spiritueux**



Innovation

Nous sommes tournés vers le futur de la viticulture de précision. Nous croyons au développement d'un écosystème digital révolutionnant la filière agricole traditionnelle.



Connexion

A travers notre plateforme web/mobile et notre offre IoT nous redonnons le contrôle et le suivi des activités en temps réel aux exploitants et aux opérateurs sur le terrain.

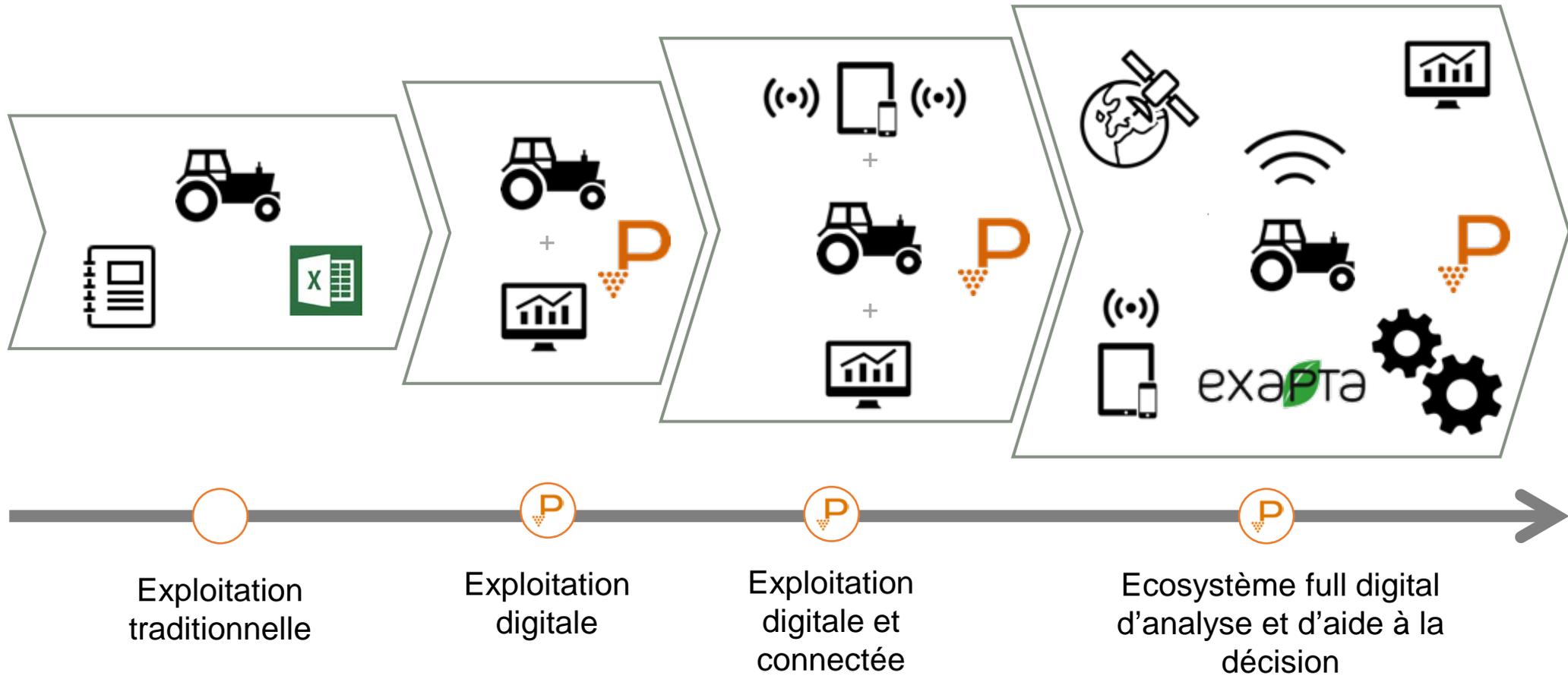


Expertise

Nous sommes pionnier dans l'utilisation de l'IA et du Machine Learning adapté au monde du vivant et dans l'approche automatisée de la réduction des coûts de production.



D'une gestion manuelle vers une collaboration digitale performante



Nos 4 principaux apports

Mobile et collaboratif

Version mobile aboutie et adaptée aux besoins terrain, dans un environnement collaboratif, module de Ressources Humaines et de suivi des temps passés.

Géolocalisation en temps réel

Fonctionnalités de suivi GPS des machines complètement intégrées et en natif dans l'outil, alarmes et reporting en temps réel.



Intelligence Artificielle

Conçu pour les superviseurs et responsables techniques : planification et ordonnancement des traitements phytosanitaires en mode automatique

Contrôle et traçabilité

Seule solution logicielle permettant de réaliser la gestion et la traçabilité de la production viti-vinicole dans son intégralité jusqu'au client final, gestion prédictive des prix de revient et calcul de l'empreinte environnementale sont à venir.

Une application couvrant la totalité des processus

Gestion des intrants

Base phytosanitaire mise à jour automatiquement
Gestion des mélanges
Fiches de sécurités

Gestion des stocks

Commandes fournisseurs
Calcul des besoins
État des stocks

Gestion du matériel

Liste des matériels
Entretiens
Alertes sur entretiens

Suivi automatisés des engins par GPS

Remontée automatique des parcelles travaillées par
engin/outil/chauffeur
Traçabilité complète de l'intervention

Gestion du parcellaire

Liste des parcelles
Cartographie
Historisation par campagne

Ressources humaines

Liste des employés
Planning et modulations
Historique des activités

Gestion des interventions

Tâches mécaniques et manuelles
Prévisionnel/réalisé
Informations des interventions par mail / SMS

Gestion des temps passés

Différents modes de saisie journalière
Reporting par périodes
Fin de mois des temps passés par salarié, tâche, parcelle

La transmission en temps réel de toutes ces données, leur stockage dans le cloud ainsi que les algorithmes de traitement, constituent un des facteurs de développement de la viticulture de précision

Géolocalisation en temps réel



Intégration facilitée

Module de géolocalisation facile à mettre en œuvre dans les engins et les outils, il permet une gestion précise des opérateurs et sécurise les travaux.



Traçabilité continue

Suivi en temps réel des engins depuis n'importe quel terminal, une option piétons est disponible, la traçabilité est automatiquement intégrée.



Système d'alerte

Envoi de messages sms ou mails aux voisins, propriétaires, écoles, ou tout autre destinataire.



Rapports détaillés automatiques

Reprise et affectation des temps passés par parcelle, optimisation des parcours, et envoi auprès des clients des prestataires de travaux viticoles.



Grâce à l'utilisation de nos boîtiers GPS, la géolocalisation en temps réel des machines permet de déclencher ou de suivre l'avancement des travaux et d'afficher les cartes de préconisations des prestataires

Application mobile et collaborative



Géolocalisation en temps réel

Suivi des opérations au vignoble en temps réel, y compris en mode déconnecté, utilisation de la cartographie en mode nomade et saisie géo-référencée.



Traçabilité

Saisie de 80 % des informations en mode collaboratif, gestion fine des profils utilisateurs.



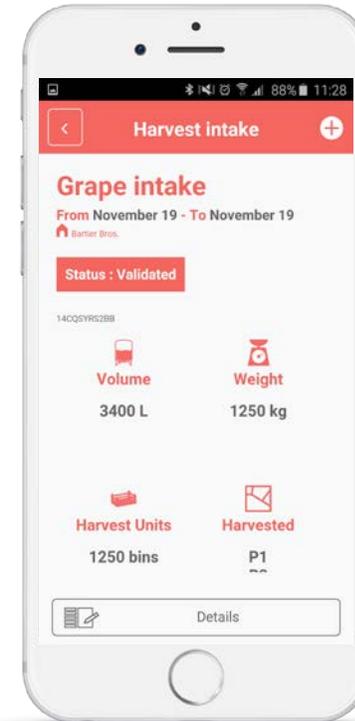
Saisie des temps passés

Suivi et saisie par les opérateurs de leurs temps de travaux.



Collaboration

Gestion du sourcing et relations avec les commerciaux, multi sites, multilingue, techniciens conseils etc...



Nous proposons aux utilisateurs une gestion en mode nomade et un suivi de leurs activités en temps réel permettant une amélioration de la traçabilité et une diminution des risques liés à une mauvaise communication

Valoriser les données pour le contrôle et la traçabilité

Assurer le suivi des opérations



Traçabilité totale des interventions dans le vignoble : produits ajoutés, analyses et annotations réalisées, mais aussi des temps passés des employés. Gestion des commandes fournisseurs et des approvisionnements.

Gestion des ressources humaines

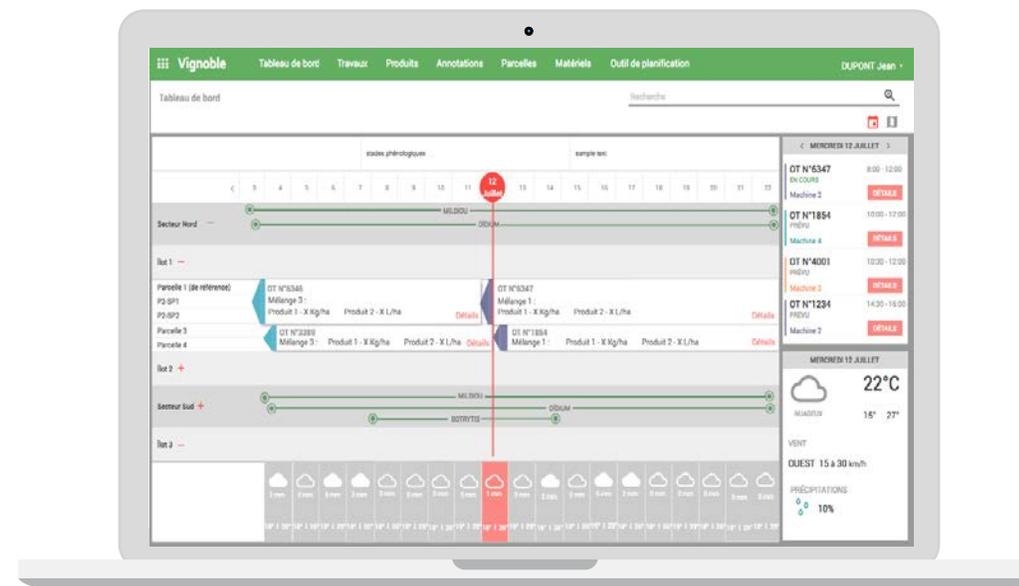


Suivi des temps passés conçus pour les superviseurs et responsables techniques permettant un suivi en temps réel de la réalisation des travaux et l'évaluation de la productivité de l'exploitation, gestion des indicateurs.

Du suivi à la prévision



Les prix de revient et le suivi de l'empreinte environnementale sont pilotables grâce à un reporting en temps réel et prédictif.



Process2Wine s'appuie sur une architecture web moderne permettant de traiter des données en grand nombre à travers une infrastructure SaaS et une couverture fonctionnelle complète

Intelligence Artificielle et Outils d'Aide à la Décision

Préservation de l'environnement



Meilleure gestion de l'application des pesticides, s'inscrivant dans le cadre d'une stratégie de lutte phytosanitaire responsable et d'une viticulture plus durable.

Automatisation des tâches



Création d'itinéraires et de plannings des travaux en fonction des contraintes rencontrées par l'exploitation viticole (absences, pannes, évolution du vignoble, conditions météorologiques, réglementation).

Réduction des coûts



L'optimisation de l'utilisation du matériel et du prix des interventions permet une réduction efficace des coûts d'exploitation et un choix éclairé des équipements à utiliser.



En proposant des scénarios optimisés par nos nouveaux modules, nous permettons en moyenne une économie de 25% des quantités de produits phytosanitaires utilisés et une augmentation de 40% de la disponibilité des machines

EXAPTA

**Accompagnement au pilotage des domaines
viticoles**

exapTA

OPPORTUNITÉ DE CHANGEMENT

Modèle agricole à réformer

(30% des GES, 80% des insectes disparus en 30 ans, ½ de l'humanité stérile en 2060)

Augmentation de la taille des propriétés

(Pyramide des âges)

Aspects administratifs & réglementaires de plus en plus contraignants

Demande sociétale conscience environnementale

(Ex : baisse de la consommation de viande)

Mutualisation et/ou recours accru à la sous-traitance

(Prestataire de service)

Multitude de paramètres

(Dynamique développement pathogènes, choix des produits, données climatiques,...)

Difficulté d'estimer les coûts de production

Hétérogénéité du vignoble difficile à appréhender



OBJECTIFS

Intégration des besoins du viticulteur

- Sécurisation de la production
- Réactivité (ressources humaines et matérielles, aléas climatiques,...)
- Accompagnement dans la conversion (conventionnel à bio)
- Organisation (optimisation de l'utilisation du matériel et gestion des ressources humaines)
- Définition de la politique d'investissement (redimensionnement du parc matériel)

Intégration des contraintes réglementaires et environnementales



PRINCIPE

Système d'information sous jacent : Process2Wine

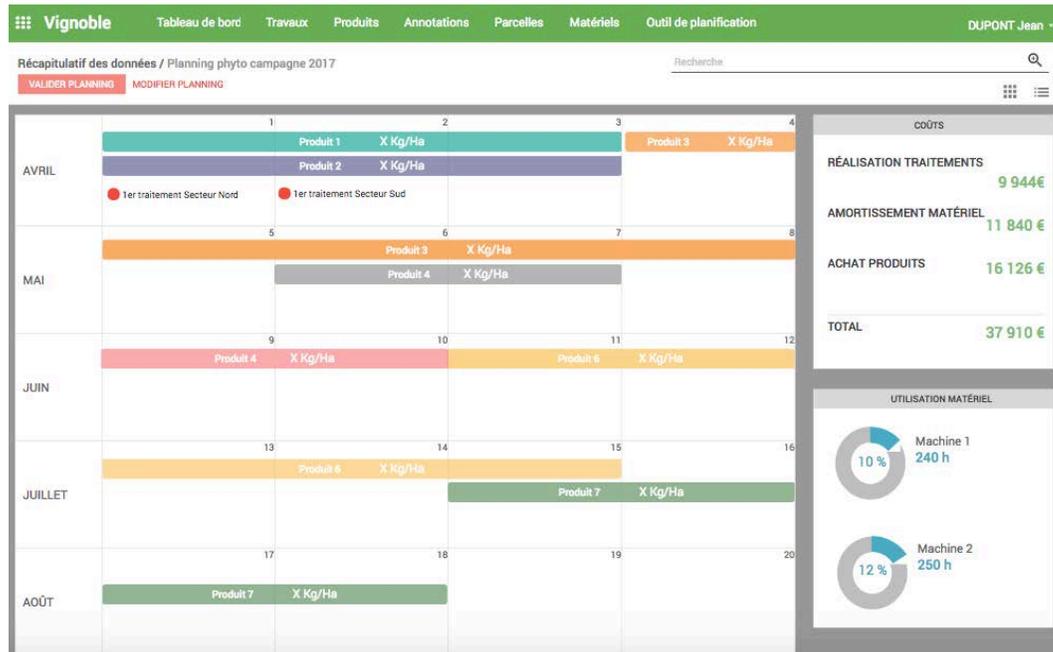
Proposer deux niveaux de planifications

- Stratégique
 - Pour dimensionner le parc matériel
 - Prévoir les stocks de produits
 - Etablir un calendrier phyto prévisionnel

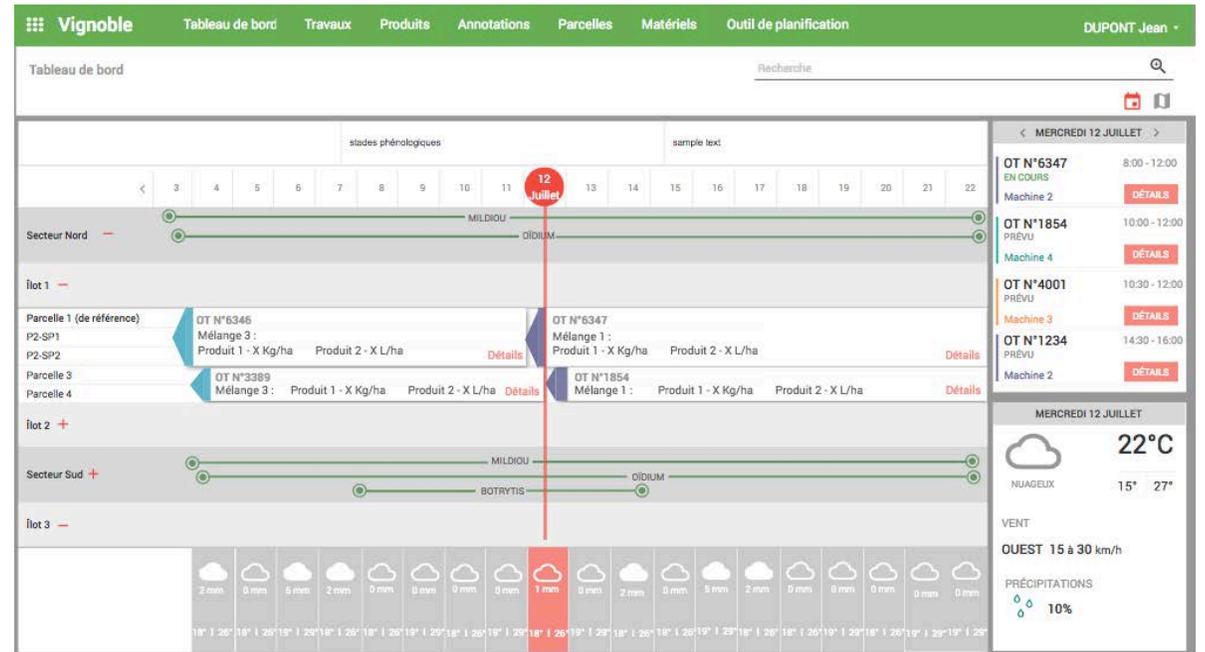
- Opérationnel
 - Pour être réactif face aux aléas climatiques
 - Suivre la protection parcellaire
 - Planifier automatiquement les traitements



PRINCIPE



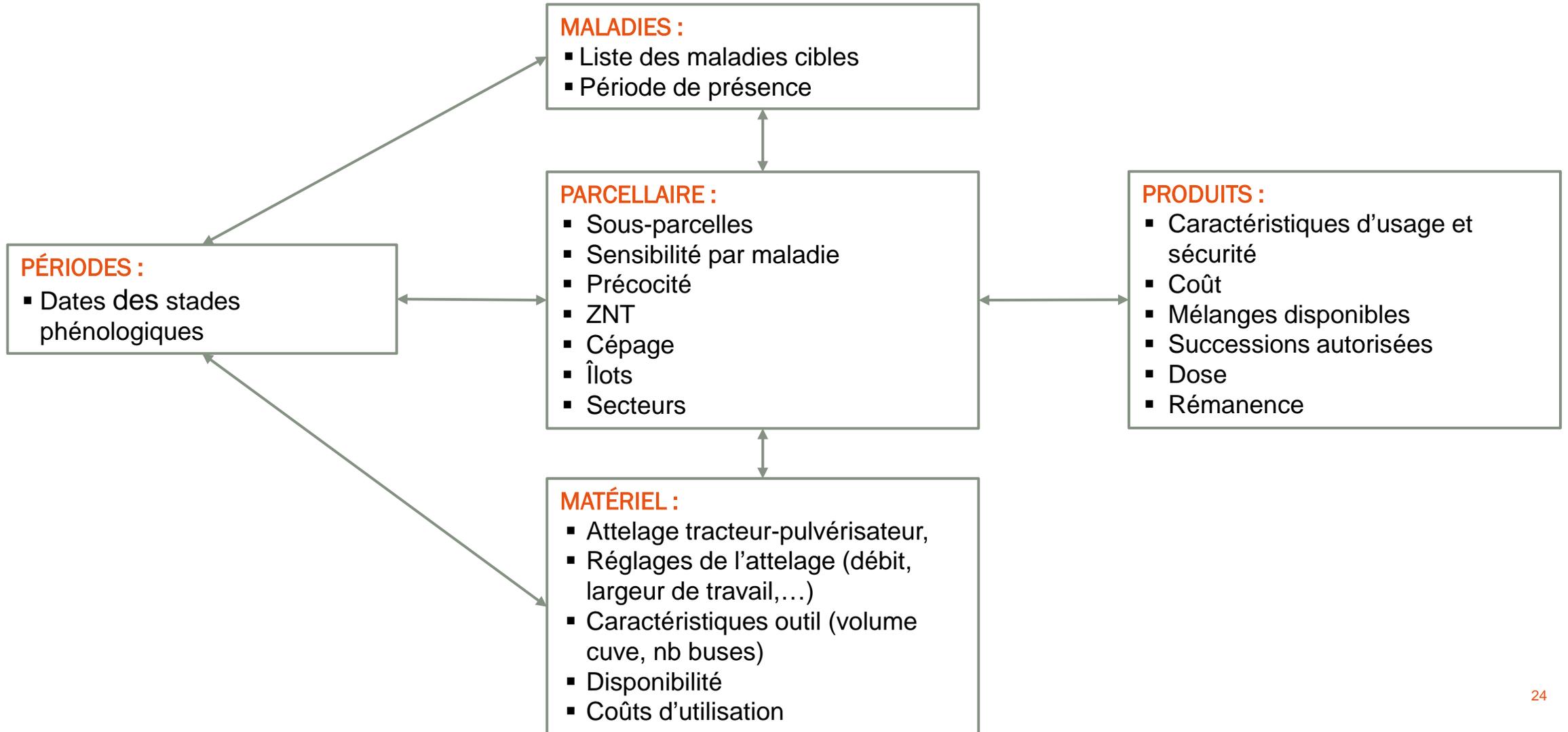
Planning stratégique



Planning opérationnel



LES ÉLÉMENTS PRIS EN COMPTE



TAILLE DU PROBLEME

Exemple de propriété viticole

- 168 parcelles à couvrir
- 8 tracteurs disponibles
- 17 mélanges utilisables
- 6 maladies / ravageurs cibles
- 150 jours de campagne de traitement

500 000 variables de décision binaires => $10^{1\ 500\ 000}$ solutions



MODÈLE MATHÉMATIQUE

Mathématiques appliquées
→ Recherche opérationnelle

Modélisation

Optimisation combinatoire



$$\begin{aligned}
 & \min \sum_{m \in M} c_m x_m + \sum_{m, t, p \in P_m, w} c_w d_w^{m,t} + \sum_{m \in M} \psi_m x_m \\
 \text{Machine User:} & \sum_{m \in C(t) \cup P_m \cup C(t, w)} \beta_w d_w^{m,t} \leq \text{den}_m \quad \forall m, t \\
 \text{Non-Treatment Machine:} & \sum_{m \in C(t, w)} (w - u) u_{m,t} \leq \sum_{m \in M} \sum_{w \in C(m, w)} \xi_w^{m,t} \quad \forall s, t \\
 \text{Work Non-Treatment:} & \sum_{s \leq t} u_{s,t} - \sum_{s \geq t} u_{s,t+1} \geq 0 \quad \forall s, t \\
 \text{Work Non-Treatment end:} & \sum_{s \leq T} u_{s,T+1} = 1 \quad \forall s \\
 \text{Single Treatment:} & \sum_{p \in P_s} \delta_{p,t} + \sum_{w \in W(s)} u_{w,t} \leq 1 \quad \forall s, t \\
 \text{Treatment Machine type:} & \delta_{p,t} + u_{w,t+1} \leq \kappa_{p,t+1} + \sum_{m \in P} \sum_{w \in C(m, w)} \xi_w^{m,t+1} \quad \forall s, t, p \in S(s, t) \\
 \text{MachineTypeSelect:} & \delta_{p,t} = \sum_{m \in M} \delta_{p,t}^m \quad \forall s, t \in T, p \in P_s \\
 \text{CoveringReq:} & \sum_{p \in P_s, r \in T_{p,s} \cup C(p, r) \cup C(p, r, L)} \delta_{p,t} \geq 1 \quad \forall s, r \in R_s, t \in T_{p,s} \\
 \text{RestrictedComponents:} & \sum_{p \in P_s, t \in T} \delta_{p,t} \leq N_{c,r} \quad \forall s, r \in C^R \\
 A_s Q_{cst} \sum_{p \in P_s, t \in T} Q_{cp} \sum_{m \in M} \gamma_{m,t} \delta_{p,t} = & q_s^c \quad \forall s, c \in C, t \in T \\
 \text{Tolerance:} & \sum_{c \in C^R, p \in P} a_c q_s^c \leq \text{tol}_s A_s \quad \forall s \\
 \text{SequenceChoice:} & \sum_c \delta_c^s = 1 \quad \forall s \\
 \text{SequenceTreatUse:} & \delta_{p,t}^s \leq \sum_{c \in C(s, w), p \in C^R(c, t)} \xi_c^s \quad \forall p, s, t \in T_{p,s} \\
 \text{SequenceTreatLimit:} & \sum_{m \in M} \delta_{p,t}^m \leq M - (M - 1) \delta_c^s \quad \forall c, k \in C \\
 \text{ContactTreatmentsCount:} & \sum_{p \in P_s, m \in C^R(p, t) \cup C(p, r) \cup C(p, r, L)} \delta_{p,t}^m \leq M - x_m \quad \forall s, m \\
 \text{ContactTreatmentsCoverLimit:} & \sum_{m \in M} (L_m (z_m + \sum_{p \in P_s} \delta_{p,t}^m)) \leq \sum_{m \in M} L_m \text{den}_m \quad \forall t \\
 & x_m \in \{0, 1\} \quad \forall m \\
 & \delta_c^{m,t}, \delta_c^{m,t} \in \{0, 1\} \quad \forall m, p, t, w \\
 & \delta_{p,t}^m, \delta_{p,t}^m \in \{0, 1\} \quad \forall p, s, t, m \\
 & \kappa_{p,t}^{m,w} \in \mathbb{N} \\
 & u_{w,t} \in \{0, 1\} \quad \forall s, t, w, r \\
 & q_s^c \in \mathbb{R}_+ \quad \forall s, c, t
 \end{aligned}$$

PRINCIPE D'OPTIMISATION

	Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5
Scénario actuel					

Parcelles :



En traitement

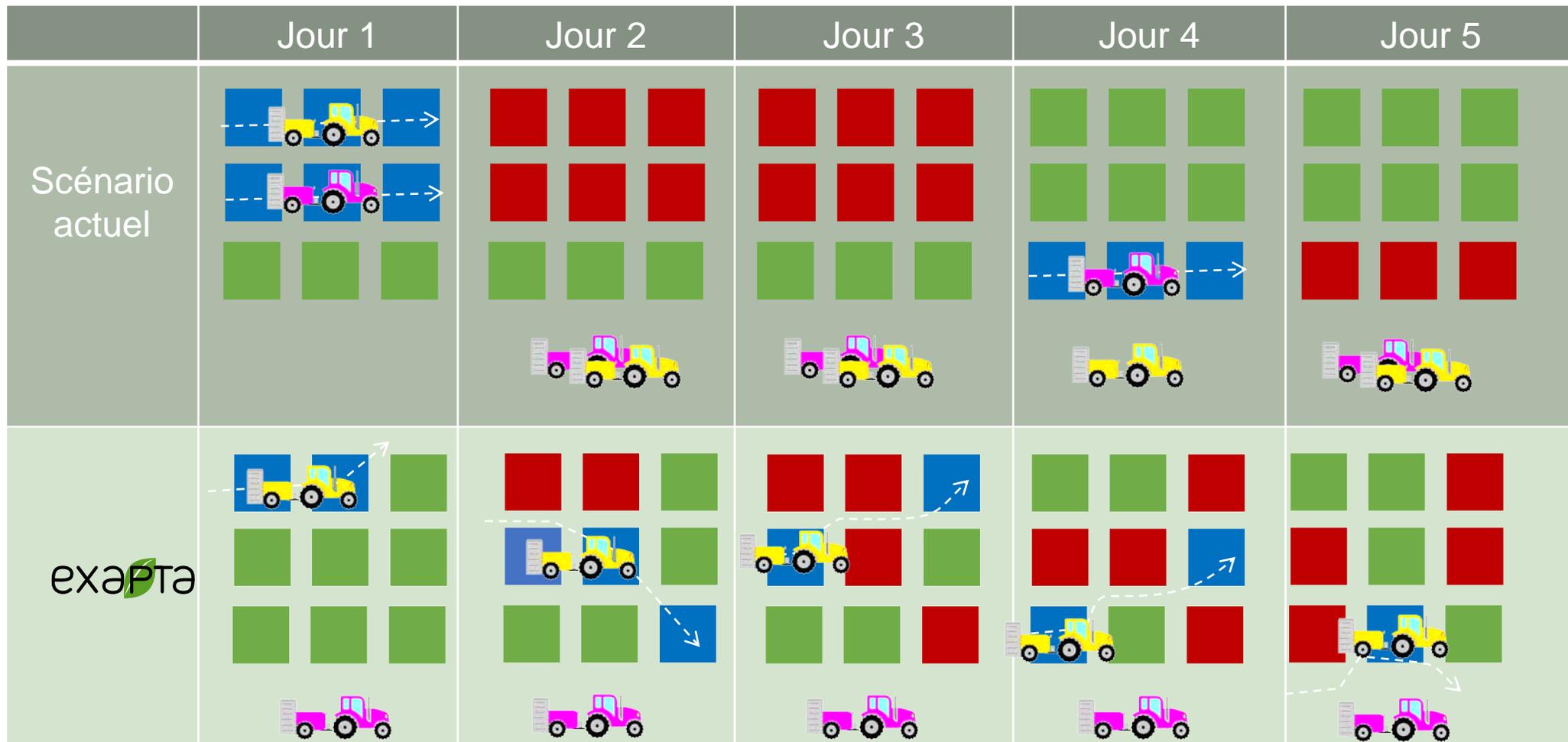


Non disponible (DRE)



Disponible

PRINCIPE D'OPTIMISATION



Parcelles :



En traitement



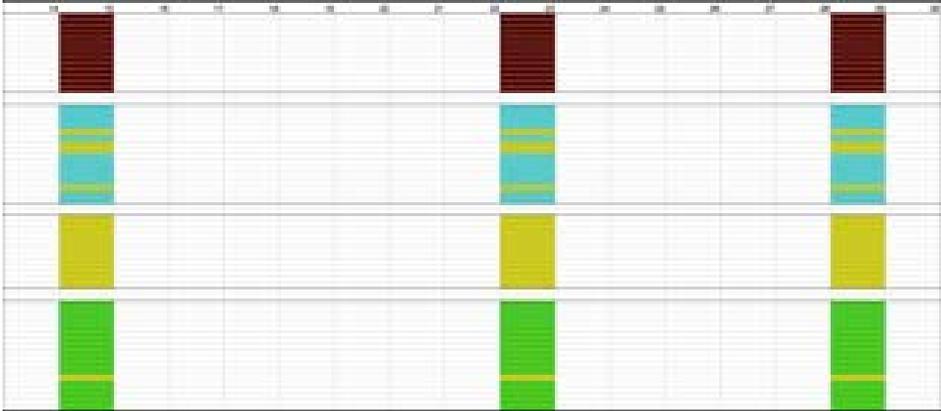
Non disponible (DRE)



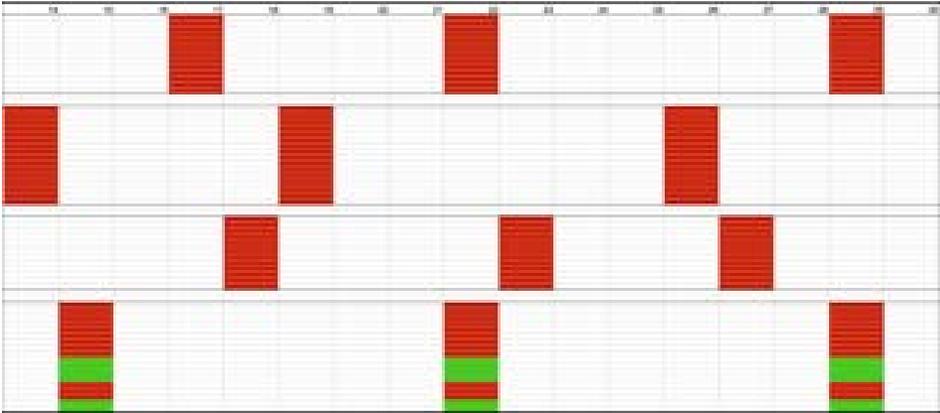
Disponible

STRUCTURE DES SOLUTIONS

Réalisé



Optimisé



RÉSULTAT : CHÂTEAU CHASSE-SPLEEN

	Opération réalisée	Stratégique 
Nombre de traitements	1 796	2 044
Achat produits (€)	81 421	76 712
Quantité de cuivre (kg)	268	204
Nombre de tracteurs	7	5
Coût comptable équipements (€)	81 113	44 235
Déplacement tracteurs (€)	3 635	3 211
Travail des opérateurs (€)	11 847	13 734
Nettoyage machines (€)	2 536	4 596
Quantité de produit suivi (kg)	3 202	3 929
Occupation des parcelles	14	16
Occupation des tracteurs	12	38
Coût total (€)	180 553	145 001

AVANTAGES DE LA SOLUTION

- **Sécurisation des itinéraires**
- **Réduction des coûts**
- **Simplification de l'organisation (prestataires)**
- **Simulations possibles de différentes stratégies / itinéraires**
- **Image de marque préservée (innovant, diminution d'intrants)**
- **Planification des ressources humaines à moyen terme**





Contact

Alain Sutre - CEO
alain.sutre@ertus.fr
+33 (6) 09 79 32 76