

CAHIER DES CHARGES INFORMATIQUE

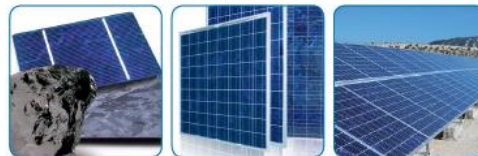
OUTIL STATISTIQUES D'OPTIMISATION

Ref : **CDC BI OPTIMISATION – 2015 - 01**

INDICE	N° PAGES	DESCRIPTION DE L'EVOLUTION	DATE
V1.0	Toutes	Création du document	10/06/2015

Destinataires :

SOCIETE	NOM ET PRENOM	SERVICE
		SI - Rédacteur
		DSI
		Resp. Infrastructure
		SI – Développeur
		Consultant Statistique
		Directeur Industriel
		Ingénieur Process



SOMMAIRE

1. PRESENTATION DU PROJET.....	3
1.1. PRESENTATION DE LA SOCIETE	3
1.2. PRESENTATION DES SERVICES	3
1.3. OBJECTIFS GENERAUX DU PROJET	4
1.4. PERIMETRE ORGANISATIONNEL	5
1.5. PERIMETRE INFORMATIQUE	7
1.6. PRESENTATION DE L'APPEL d'OFFRE	8
1.7. CALENDRIER DU PROJET	8
2. IDENTIFICATION DU SOUMISSIONNAIRE.....	9
3. PRESENTATION GENERALE DU LOGICIEL PROPOSE.....	10
4. OFFRE DE PRIX.....	11
5. CLAUSES TECHNIQUES.....	12
5.1. EXIGENCES INFORMATIQUES	12
5.2. EXIGENCES ORGANIQUES	13
5.3. EXIGENCES FONCTIONNELLES	17



1. PRESENTATION DU PROJET

1.1. PRESENTATION DE LA SOCIETE

EDF ENR PWT has spent more than 30 years innovating in the field of solar power, constantly developing new-generation solar electricity production technologies. Over 3 million of modules were sold worldwide for a cumulated installed power of 400 MWp.

EDF ENR PWT is a subsidiary of EDF Energies Nouvelles Reparties jointly owned by EDEV and EDF Energies Nouvelles.

1.2. PRESENTATION DES SERVICES

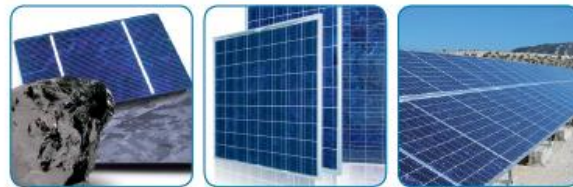
La mise en place d'un outil de statistique d'optimisation devra répondre potentiellement aux besoins BI des services suivants :

Horizon court terme :

- Service Process (2 personnes),

Horizon long terme :

- Service Process (10 personnes),



1.3. OBJECTIFS GENERAUX DU PROJET

L'un des rôles du service Process est de travailler à l'amélioration des performances de rendement électrique des cellules photovoltaïques que produit l'entreprise PhotoWatt.

Pour déceler des leviers d'amélioration, il est donc nécessaire de déterminer les critères pouvant impacter les performances de rendement.

L'un des moyens à utiliser pour y parvenir est de bouger et de modifier la concentration ou le paramétrage d'un élément sur une durée temporelle déterminée (un jour, une semaine, un mois).

D'où le recours, à des plans d'expérience qui sont une suite ordonnée d'essais d'une expérimentation, chacune permettant d'acquérir de nouvelles connaissances en contrôlant un ou plusieurs paramètres d'entrée pour obtenir des résultats validant un modèle (en essayant de réduire le nombre).

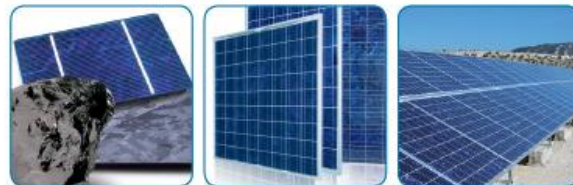
La méthodologie classique couramment utilisée pour les plans d'expérience est le «plan en étoile» où partant d'un jeu de valeurs choisi pour les principaux facteurs d'une base de départ, on complète ensuite celle-ci par des essais réguliers où chaque fois un seul des facteurs varie «toutes choses égales par ailleurs».

Une méthode efficace mais très preneuse de temps.

Un outil informatique automatisant les plans d'expérience permettrait par le biais d'un algorithme de recherche opérationnelle (méthode du recuit simulé *) de déterminer les 2 ou 3 facteurs les plus explicatifs parmi tous les critères de variabilité, ce qui diminuerait grandement le temps de réalisation du plan d'expérience et fiabiliser les résultats.

Le but de ce projet serait donc dans un souci de productivité de pouvoir industrialiser ces plans d'expérience afin de

- Cibler les facteurs qui influent le plus sur un résultat,
- Déterminer l'impact de ces facteurs,
- Définir un paramétrage optimal de ces facteurs,

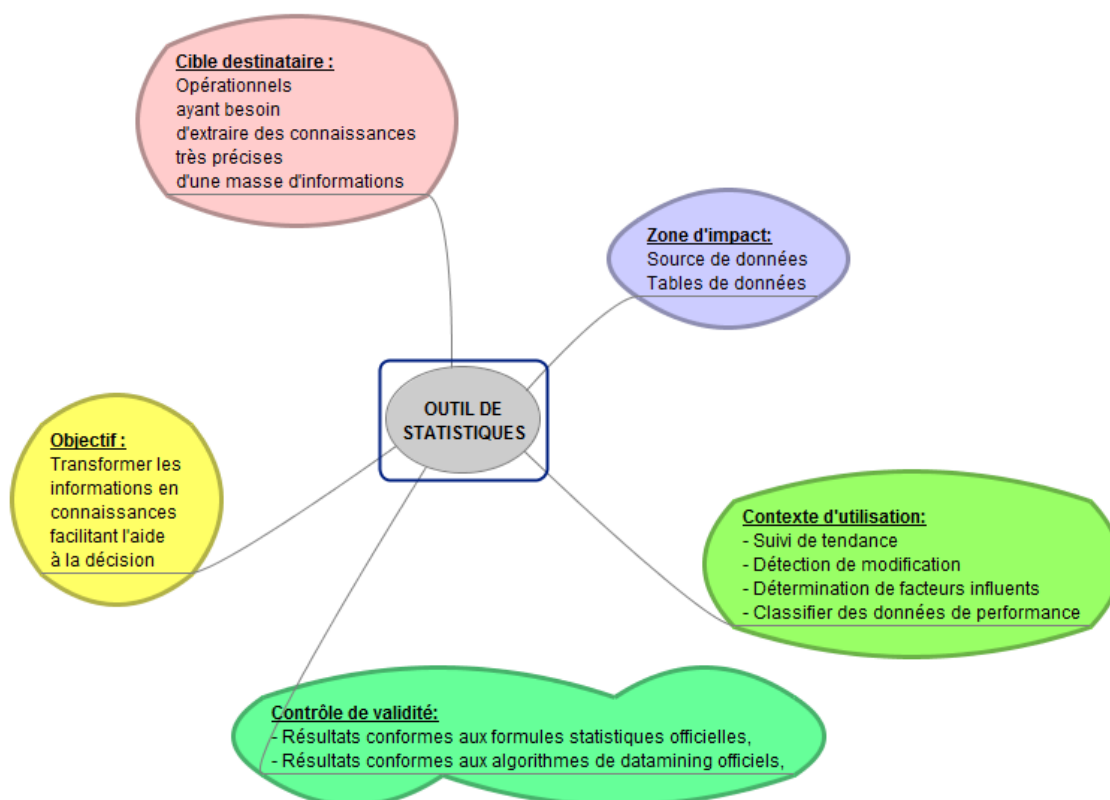


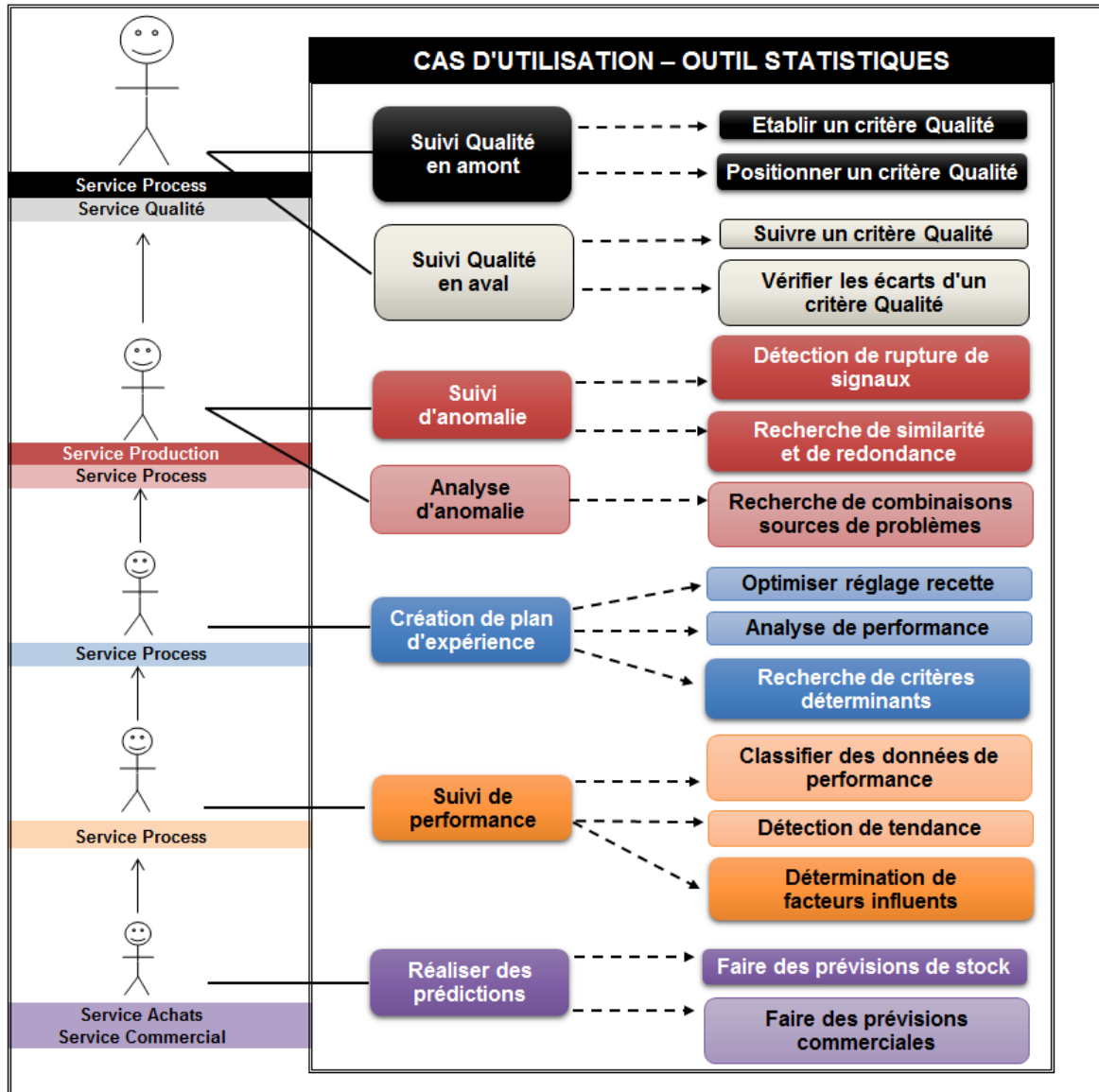
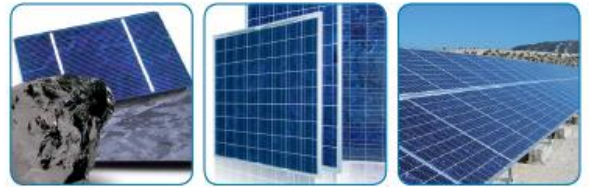
1.4. PERIMETRE ORGANISATIONNEL

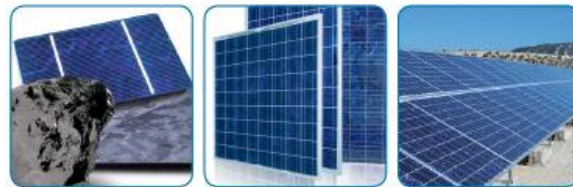
Dans un premier temps, l'application sera utilisée comme outil de statistiques d'optimisation par les 2 utilisateurs métier qui ont actuellement une bonne connaissance des techniques des plan d'expérience au sein du service Process.

A terme, cependant, l'application pourrait être utilisée par l'ensemble du service Process, une fois que les pratiques de cet outil seraient bien apprivoisées en interne.

La représentation graphique de l'analyse fonctionnelle (méthodologie APTE) de l'outil de statistiques d'optimisation est la suivante :







1.5. PERIMETRE INFORMATIQUE

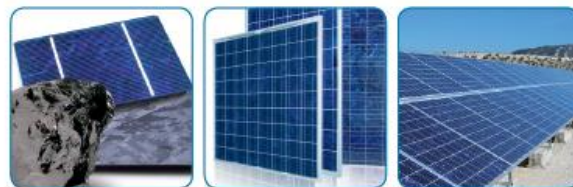
Actuellement, les données potentielles des plans d'expérience restent « artisanales » et sont stockées dans des classeurs Excel enregistrés en local sur le poste de l'utilisateur.

A terme, des corrélations devront pouvoir être réalisés avec les données suivantes :

- Logs des fichiers équipement,
- Datamart métier du service Process,

Les logs des fichiers équipement sont principalement stockées sur des bases de données relationnelles Microsoft SQL Server (les versions varient entre 2000 et 2008 R2).

Les Datamarts métier du service Process quant à eux sont stockés dans des répertoires NTFS Windows sous format de tables SAS.



1.6. PRESENTATION DE L'APPEL d'OFFRE

Vos interlocuteurs pour cet appel d'offre seront exclusivement :

Nom	Fonction	Téléphone	Fax	E-mail
Fabien Monnery	Chef de projet	04 74 93 80 20	04 74 93 80 40	f.monnery@photowatt.com
Dominique Mercier	Directeur Achats	04 74 93 80 20	04 74 93 80 40	d.mercier@photowatt.com

La procédure d'appel d'offre se déroulera de la manière suivante :

- envoi d'un cahier des charges aux éditeurs
- examen des réponses et sélection des éditeurs retenus
- convocation à une démonstration. Cette démonstration portera sur les processus organisationnels représentés dans les exigences fonctionnelles.

1.7. CALENDRIER DU PROJET

Envoi de ce cahier des charges : Juin 2015,

Les réponses devront être retournées pour : Juillet 2015,

La présélection sera terminée pour : Septembre 2015,

Les entreprises présélectionnées seront conviées à une présentation durant la période :
Septembre 2015

Le démarrage du projet est prévu pour octobre 2015,

La mise en service octobre 2016,



2. IDENTIFICATION DU SOUMISSIONNAIRE

Une fiche descriptive est à remplir par le soumissionnaire (si le soumissionnaire n'est pas l'éditeur il devra remplir cette fiche descriptive pour l'éditeur et pour lui même).

Cette fiche descriptive d'identification soumissionnaire sera intégrée en fin du présent document dans l'annexe n° 1.



3. PRESENTATION GENERALE DU LOGICIEL PROPOSE

Questions	Réponses et commentaires
Nom du progiciel	SAS JMP
Version proposée	11.0
Date de cette version (développement)	Septembre 2013
Date de commercialisation de cette version	
Nombre de référence (en France et dans le monde)	
Principales références clients dans des industries similaires à la nôtre : <ul style="list-style-type: none"> - Nom de la société - Nom du responsable - e-mail - N° téléphone 	
Y a t'il un club utilisateur ?	
Si oui, préciser <ul style="list-style-type: none"> - adresse - téléphone - email correspondant 	
En quel langue existe la documentation ?	
Type de documentation proposée (aide, guide du paramétrage)	
La documentation est elle disponible <ul style="list-style-type: none"> - en ligne à l'écran ? - sur CD-ROM 	
Accords avec des intégrateurs : <ul style="list-style-type: none"> - lesquels ? - types d'accord ? 	



4. OFFRE DE PRIX

Licences

Type de licence : simultanée ou nominative ?		
Modules	Prix 10 utilisateurs/an	Prix 50 utilisateurs / an

Durée de la période de garantie :

Coût du contrat de maintenance à l'issue de la période de garantie

Modules	Prix 10 utilisateurs/an	Prix 50 utilisateurs / an

Prestations

Type de prestation (forfait ou régie)			
Type de prestation demandée	Nombre de jours	Coût unitaire	Total
Accompagnement projet			
Formation au logiciel			



5. CLAUSES TECHNIQUES

5.1. EXIGENCES INFORMATIQUES

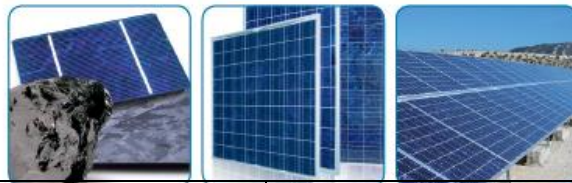
Grille d'évaluation des exigences informatiques

Attention : le poids 5 signifie que l'absence de l'exigence est éliminatoire

Standard : le logiciel répond à l'exigence en standard

Adaptation légère : adaptation légère nécessaire du logiciel sans frais pour le client. Dans ce cas un telle réponse constitue un engagement de l'éditeur à effectuer ce développement

Poids de 1 à 5	Exigences	Adéquation du logiciel	
		Standard	Adaptation légère
5	L'outil doit être compatible avec tout type de base de données d'éditeurs tiers et en priorité avec - SQL Server 2008, 2012, 2014		
5	L'outil doit être compatible avec les versions XP, Seven, Windows 8 et Windows Server 2012 R2 de la gamme de système d'exploitation Windows,		
5	L'outil doit pouvoir fonctionner avec tout type de fichiers plats et de fichiers non structurés,		
1	L'outils ou le langage de développement utilisé doit être proche des standards actuels : - SQL pour la manipulation des données,		
5	L'outil doit pouvoir fonctionner en mode local avec installation sur poste client sans recours à une architecture n-tiers avec serveur.		
2	Une version de l'outil devrait pouvoir néanmoins en cas de besoin pouvoir être basculé en cas en mode architecture client/serveur,		
	L'affichage des résultats doit être possible au		



1	<p>sein de pages SharePoint 2013</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cela nécessite l'existence de modules, add-on, API déjà programmés et en vente sur le marché, 		
1	La bande passante nécessaire minimale pour un utilisateur doit être précisé,		
1	La configuration minimale utilisée sur un serveur (mémoire, volume disque ...) doit être spécifiée :		
1	La configuration minimale utilisée sur un poste client (mémoire, volume disque ...) doit être indiquée :		
2	Le logiciel doit gérer la notion de profil utilisateur permettant de définir des autorisations distinctes en fonction d'appartenance à un groupe		
3	<p>On doit pouvoir utiliser l'outil à distance :</p> <ul style="list-style-type: none"> - par un accès sécurisée distant par internet de type VPN, 		
2	L'outil doit être impérativement compatible avec Active Directory pour l'identification des utilisateurs :		
3	La mise à jour du logiciel devrait pouvoir s'effectuer par déploiement automatisé par le biais de l'accès Internet.		
2	Il est souhaitable que la solution proposée soit compatible avec un environnement virtualisé sous VmWare,		

5.2. EXIGENCES ORGANIQUES

Grille d'évaluation des exigences organiques

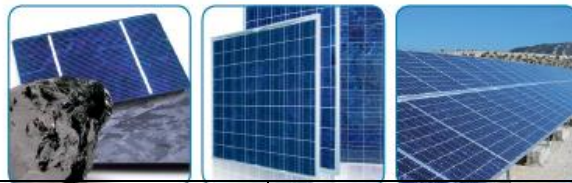


Attention : le poids 5 signifie que l'absence de l'exigence est éliminatoire

Standard : le logiciel répond à l'exigence en standard

Adaptation légère : adaptation légère nécessaire du logiciel sans frais pour le client. Il est à noter que dans ce cas un telle réponse constitue un engagement de l'éditeur à effectuer ce développement

Poids de 1 à 5	Exigences	Adéquation du logiciel	
		Standard	Adaptation légère
3	<p><u>Gestion des droits</u> :</p> <p>Il doit être possible d'attribuer des droits spécifiques utilisateur par le biais de groupes de droits d'accès spécifiques sur toutes les sources de données.</p>		
4	<p><u>Productivité</u> :</p> <p>L'outil doit permettre de sauvegarder toutes les manipulations effectuées par l'utilisateur sur les sources de données,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sauvegarde des facteurs sélectionnés, - Sauvegarde des filtres appliqués, - Sauvegarde des tris opérés sur les données, - Sauvegarde de la configuration des troncatures, - Idéalement, l'outil devrait pouvoir proposer une sélection de plusieurs paramétrages enregistrés par l'utilisateur pour chaque source de donnée chargée dans l'outil, 		
	<p><u>Simplicité</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'outil doit être suffisamment facile d'utilisation pour que ses fonctions de base soient accessibles à un utilisateur 		



4	<p>non averti n'ayant pas de prédispositions particulières en informatique,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le choix des facteurs doit pouvoir se faire en mode visuel (sans programmation), - On doit pouvoir manipuler les données facilement par le biais de clics boutons ou drag and drop, <p><u>Exemple</u> : pouvoir trier les champs d'une table par ordre alphabétique ou numérique en cliquant sur un triangle,</p>		
4	<p><u>Import / Export de données</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il devra être possible de pouvoir exporter les résultats de l'outil vers Excel, - De même, il devra être possible d'importer des données de tableurs Excel dans cet outil, 		
4	<p><u>Ergonomie</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les menus utilisateur doivent être intuitifs et ergonomiques (selon les standards actuels Web 2.0 Internet), - Les représentations graphiques doivent être simples et intuitives pour un utilisateur habitué à Excel, - Les opérations utilisateur doivent pouvoir se réaliser par par clic de souris, 		
3	<p><u>Impression</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il devra être possible d'imprimer des résultats vers des imprimantes / copieurs (couleur / NB), 		



	<ul style="list-style-type: none"> - Il devra être possible d'imprimer des résultats dans des fichiers PDF, 		
4	<p><u>Rendu graphique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Le rendu graphique doit être visuellement au moins de la même qualité que celui d'Excel, - Les couleurs doivent être visuellement agréables (couleurs pastel, design Web) - On doit pouvoir avoir des templates pour changer facilement le style visuel du graphique, 		
5	<p><u>Collaboration et accessibilité des données</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les données source doivent être facilement accessibles, - Toutes les manipulations effectuées doivent pouvoir être sauvegardées, - Les réalisations effectuées par un utilisateur doivent pouvoir être partagées avec d'autres collaborateurs - Les opérations réalisées par un utilisateur doivent obligatoirement et impérativement pouvoir être actualisées par un collaborateur différent de l'utilisateur créateur à l'origine de la visualisation partagée, 		



5.3. EXIGENCES TECHNIQUES

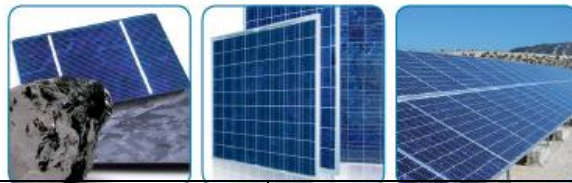
Grille d'évaluation des exigences fonctionnelles

Attention : le poids 5 signifie que l'absence de l'exigence est éliminatoire

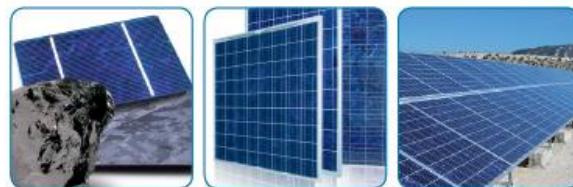
Standard : le logiciel répond à l'exigence en standard

Adaptation légère : adaptation légère nécessaire du logiciel sans frais pour le client. Il est à noter que dans ce cas un telle réponse constitue un engagement de l'éditeur à effectuer ce développement

Poids de 1 à 5	Exigences	Adéquation du logiciel	
		Standard	Adaptation légère
5	Volume traité : L'outil doit pouvoir gérer les plafonds de volume de données suivants : <u>Obligatoire :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 10 millions de lignes, - 528 colonnes, - Taille physique sur disque : 10 Go, <u>Souhaitable :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 50 millions de lignes, - 1 500 colonnes, - Taille physique sur disque : 50 Go, <u>Optionnel :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 500 millions de lignes, - 5 000 colonnes, - Taille physique sur disque : 150 Go, 		
	Temps de réponse :		



5	<p>Le chargement de tables de données ne doit pas excéder les plafonds des temps de réponse suivants :</p> <p><u>Obligatoire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Moins de 1 minute par million de ligne de données, <p><u>Souhaitable</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Moins de 10 seconde par million de lignes de données, <p><u>Optionnel</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Moins de 1 secondes par million de lignes de données, 		
4	<p>Mode d'accès aux données :</p> <p>Il serait souhaitable que l'outil fonctionne en mode In Memory (chargement des données en mémoire vive),</p> <ul style="list-style-type: none"> - ce qui évite le recours aux accès disques (nombre d'IO minimal), - ce qui permet des accès quasi-instantanés aux données, 		
4	Chaque manipulation ne doit pas engendrer plus de 60 secondes de temps de réponse,		
5	Il doit être possible de manipuler facilement des tables de 20 millions de lignes,		
4	L'outil doit offrir une disponibilité proche des 100%,		



5.4. EXIGENCES FONCTIONNELLES

Grille d'évaluation des exigences fonctionnelles

Attention : le poids 5 signifie que l'absence de l'exigence est éliminatoire

Standard : le logiciel répond à l'exigence en standard

Adaptation légère : adaptation légère nécessaire du logiciel sans frais pour le client. Il est à noter que dans ce cas un telle réponse constitue un engagement de l'éditeur à effectuer ce développement

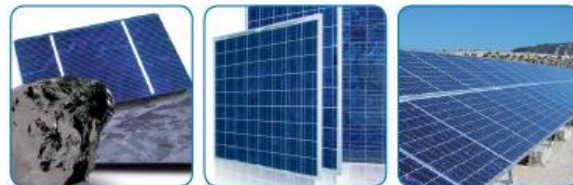
Poids de 1 à 5	Exigences fonctionnelle	Adéquation du logiciel	
		Standard	Adaptation légère

Plan d'expérience (exigences globales),

5	• Diminuer le nombre de conditions du plan d'expérience,		
5	• Réduire le nombre facteurs du plan d'expérience,		
5	• Optimiser le nombre d'essais pour trouver le résultat recherché,		

Plan d'expérience (fonctionnalités détaillées),

5	• Création automatique du plan avec la saisie des conditions,		
5	• Possibilité de choisir ses facteurs et ses réponses de façon très précise,		
5	• Possibilité de définir ses objectifs,		
4	• Possibilité d'optimiser les réglages pour obtenir le résultat souhaité,		
2	• Possibilité d'orienter les développements des recherches réalisés		
5	• Possibilité d'interpréter les résultats des essais de manière simple et tranchée,		



Plan d'expérience (plus-values attendues),

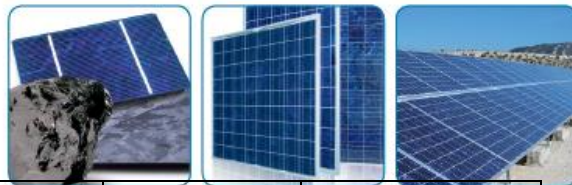
5	● Gain de temps pour mener un plan d'expérience par rapport à une réalisation manuelle,		
5	● Simplicité et clarté dans le choix des différents facteurs avec mise en valeur des choix réalisés (rappel des facteurs choisis),		
3	● Possibilité d'avoir recours à une assistance documentaire sur les concepts statistiques utilisés		
4	● Bonne lisibilité des résultats qui doivent être pouvoir compris facilement par un non expert,		
4	● Confort dans la manipulation des données avec une utilisation exclusive de la souris sans recours à des lignes de code,		

Plan d'expérience (performances attendues),

4	● Les résultats obtenus devront être précis (le détail chiffré devra à chaque fois pouvoir être obtenu),		
3	● La justesse des calculs devra pouvoir être vérifiée (avec pour chaque résultat l'indication de la technique utilisée),		
5	● Les types de plan proposés devront impérativement proposer les tables de Taguchi,		

Plan d'expérience (méthodes de calcul),

5	<ul style="list-style-type: none"> ● On doit avoir un choix varié d'algorithme de plans différents (au moins 3 parmi la liste) <ul style="list-style-type: none"> - matrices de Hadamard - réseau de Doehlert - plans Box-Behnken - méthode Taguchi - matrices composites centrées - matrices de mélange (Scheffe) - matrices factorielles fractionnaires - matrices de Hoke4 - hyperpolyèdre croisé - plan composite centré - plans de Rechtschaffner 		
5	● Les plans d'expérience doivent intégrer les options de modèle suivantes :		



	<ul style="list-style-type: none"> • test A/ B, • plan multi-factoriel, • Tables de Taguchi, 		
5	<ul style="list-style-type: none"> • Les plans d'expérience doivent intégrer les options de conception suivantes : • Conception en plans optimaux, • Conception en plans classiques, 		
5	<ul style="list-style-type: none"> • Les plans d'expérience doivent intégrer les options de type de plan suivantes : • Criblage (plans fractionnaires), • Surface de réponse, • Factoriels complets, • Plans avancés (temps accéléré), 		
5	<ul style="list-style-type: none"> • Les plans d'expérience doivent intégrer les options de type de mode de calcul suivantes : • Maximum de vraisemblance restreint, 		

Box Plots élaborés

5	<ul style="list-style-type: none"> • Il doit être possible de réaliser des BoxPlot élaborés et prêts à l'emploi offrant une configuration contextualisée pour le milieu industriel et ce sans avoir à paramétrer les options de la procédure statistique source, 		
5	<ul style="list-style-type: none"> • Ce Box Plot prêt à l'emploi doit présenter les caractéristiques de structure suivantes : <ul style="list-style-type: none"> o <u>Organisation hiérarchique arborescente (stack conditionnelle)</u> selon paramètres des groupes en abscisses du BoxPlot (sur le modèle des abscisses des graphiques croisés dynamiques Excel – voir annexes pour plus de détail), o <u>Réalisation d'un rapport BoxPlot distinct</u> pour chaque indicateur mesuré en ordonnée (ex: Rendement, TTV - défaut observé), 		
4	<ul style="list-style-type: none"> • Ce Box Plot prêt à l'emploi doit présenter les caractéristiques d'indicateurs suivantes : <ul style="list-style-type: none"> o Affichage pour chaque groupe de toutes les 		



	<p>statistiques de rang (centile, décile, quartile, médiane) avec des couleurs différentes,</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Affichage pour chaque groupe des mesures statistiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Moyenne, ▪ Ecart type (Pearson/ échantillon), ▪ Minimum - Maximum, ○ Inscription du nombre d'individus de l'effectif au-dessus de chaque BoxPlot, 		
5	<ul style="list-style-type: none"> ● Ce Box Plot prêt à l'emploi doit présenter les caractéristiques de paramétrage suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramétrage par des cut-off limites (en %) pour les valeurs abérantes, ○ Affichage du nuage de l'effectif autour de chaque BoxPlot, ○ Possibilité de paramétrer les axes d'ordonnée - Min et Max - (uniquement pour celui de gauche) par le biais d'invite de commandes utilisateur, 		
3	<ul style="list-style-type: none"> ● Ce Box Plot prêt à l'emploi doit présenter les caractéristiques d'affichage suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ○ Possibilité de modifier les caractères représentant chaque individu de l'effectif par un motif et une couleur choisis par l'utilisateur (point, cercle...), ○ Affichage d'une courbe de couleur reliant les moyennes de chaque BoxPlot, 		



ANNEXE

Exemple de capture d'écran d'un BoxPlot :

