

**Etude de marché et recommandations
pour la nouvelle solution Mirza
En France
Pour Mezzònomy**

Date : 4 Mars 2011
Pour : Pierre Gradit, Mezzònomy
Auteur : Anne Ricaud et Paul Vincent, Market Solutions Consulting

© 2011 Market Solutions Consulting

Mezzònomy - Interne et Confidentiel

Ne pas diffuser

TABLE DES MATIERES

1	Société Mezzònomy	3
1.1	Contexte de la mission	3
1.2	Objectif de l'étude	3
2	Solution Mirza	5
2.1	Description générale du produit en début d'étude	5
2.2	Description de la solution à l'issue de la phase 1 de la mission	5
2.3	Statut produit	6
2.4	Contenu produit prévu	6
2.5	Atouts de la solution selon Mezzònomy	8
3	Marché global des solutions de calcul technique	8
3.1	Structure du marché (définie par l'étude)	8
3.2	Tendances du marché	8
4	Clients cibles et besoins clients	9
4.1	Profils clients cibles (à l'issue de la Phase 1)	9
4.2	Principales cibles pour l'étude	10
4.3	Principaux traitements réalisés par les entreprises interrogées	10
4.4	Problématiques générales des clients	12
4.5	Solutions actuellement utilisées	13
4.6	Besoins clients	21
5	Fournisseurs de solutions de calcul technique	29
6	Opportunité pour Mezzònomy et accès au marché	32
6.1	Potentiel de marché	32
6.2	Perception sur l'offre Mirza	33
6.3	Cibles clientèle pour l'offre Mirza	38
6.4	Stratégie globale d'accès au marché et partenariats	39
6.5	Adaptation de l'offre pour une solution complète Mirza	44
6.6	Modèle économique pour l'offre Mirza	46
6.7	Positionnements à clarifier	47
7	Conclusion	48
7.1	Validation de la maturité de la demande client	48
7.2	En résumé	49
8	ANNEXES	52
8.1	Liste des sociétés/contacts pour contact ultérieur	52

1 Société Mezzònomy

1.1 Contexte de la mission

La société Mezzònomy est une jeune entreprise innovante créée en juin 2008 par Monsieur Pierre Gradit.

Elle a développé un **smart tableur innovant : Mirza** dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

- Application programmable de nouvelle génération
- Destinée à tout type de calcul : du personnel à l'industriel
- Particulièrement adaptée à une utilisation sur terminal à écran tactile
- S'interfaçant avec tout type de solveur
- S'appuyant sur une méthode innovante et structurante de Mezzònomy : effet reflet (brevet déposé)

Cette solution trouve son origine dans l'expertise scientifique et technique du dirigeant de l'entreprise Mezzònomy : Pierre Gradit dans les applications coopératives, puis dans les modèles de bases de données qu'il a eu l'occasion d'appliquer aux problématiques aéronautiques.

Au départ de l'étude en juillet 2010, la solution Mirza était en phase de validation de concept. Durant les mois suivants, il était prévu de détailler les spécifications fonctionnelles et de développer un prototype.

L'étude de faisabilité technique devait être finalisée pour la fin 2010. En parallèle, l'étude de marché devait être menée avec une remise des conclusions à la fin du 1^{er} trimestre 2011.

1.2 Objectif de l'étude

1.2.1 Objectifs généraux de l'étude

L'objectif de cette étude de marché est d'aider Mezzònomy à :

- Évaluer globalement le marché actuel et potentiel en France
- Connaître les cibles clients et leurs besoins détaillés
- Identifier et évaluer les concurrents directs et indirects
- Définir les stratégies d'approche pour les cibles sélectionnées et les partenariats prioritaires

Il s'agit d'une **validation amont de l'opportunité globale de marché**, puisque la solution est en phase « concept », n'est pas encore développée et ne dispose pas encore de démonstrateur ou de prototype au moment de cette étude.

1.2.2 Axes prioritaires de l'étude

La solution Mirza apportant une approche très innovante du calcul, il était important de valider non seulement l'intérêt pour la solution et les besoins exprimés, mais d'évaluer correctement le niveau d'adoption potentiel de ce type de solution.

Compte tenu des objectifs de l'étude, la priorité a été donnée à des entretiens avec des clients et partenaires potentiels réalisant des études techniques ou devis complexes dans des environnements mouvants (avec fréquents changements de paramètres).

Parmi les principaux secteurs et applications visés :

- Réalisation d'un devis de prestation multi-métiers
 - Industries, Bâtiment...
- Calcul et qualification de structures
 - Aéronautique, Bâtiment...
- Dimensionnement et planification d'un système de radiocommunication
 - Telecom, Espace
- Réalisation et utilisation d'une monographie de contrôle
 - Pharmacie

Parmi les questions les plus importantes que nous avons identifiées :

- La solution Mirza leur paraît-elle intéressante et pourquoi ?
 - Objectif : évaluer l'intérêt
- Cette solution répond-elle à des problématiques et besoins réels de ces professionnels ? Apporterait-elle un réel bénéfice pour eux par rapport à leurs besoins et par rapport aux offres existantes ?
 - Objectif : évaluer la réponse à un besoin réel, la valeur ajoutée de la solution pour ces professionnels et la différenciation concurrence
- Ces professionnels seraient-ils prêts à adopter ce type de solution ?
- Quels professionnels en particulier ?
- Quels sont les éléments qui les pousseraient à adopter ce type de solutions ?
- Quels sont les éléments qui les freineraient à adopter ce type de solutions ?
 - Objectif : évaluer la maturité de la demande (volonté d'investir)
- S'ils sont intéressés par ce type de solution, à quelle échéance penseraient ils investir ?
 - Objectif : évaluer la demande dans le temps

2 Solution Mirza

2.1 Description générale du produit en début d'étude

Mirza est un **moteur de base de données innovant**, capable de créer des écosystèmes de production de données relocalisants, sûrs, économes et fiables.

Dans son application la plus générale, l'interface de Mirza se présente comme un **tableur coopératif et sécurisé** adapté à l'ère tactile comprenant les systèmes d'unités, multilingue et doté de vues 3D.

Cette solution n'a pas pour vocation de se substituer à des outils de calculs sophistiqués (type gros solveurs ou autres), mais par exemple aux outils Office (type Access, Excel...), largement utilisés mais atteignant leurs limites dans le cadre de calculs nombreux dans des environnements mouvants (ex avec changements de paramètres fréquents).

La solution Mirza repose sur deux piliers :

- un partage des tâches rénové entre interlocuteurs métier et informatiques. Ce partage des tâches combine les avantages fonctionnels de l'auto-programmation (réactivité, maîtrise, adéquation, confidentialité, ...), aux avantages applicatifs d'une programmation par un tiers (performance, précision, capitalisation, sécurité, ...).
- une attention particulière portée au problème de la propriété et de la sureté dans le cadre de l'auto-programmation.

2.2 Description de la solution à l'issue de la phase 1 de la mission

L'objectif de cette première phase de mission avant de démarrer l'étude de marché était de répondre aux questions suivantes :

- Comment se présenterait l'application client ? il ne s'agissait pas ici du détail des technologies utilisées pour développer la solution, mais d'**un descriptif détaillé de la solution vue de la perspective client** (fonctions, ergonomie, interfaçage, etc.). Cette présentation est actuellement à l'état de diaporama ; le démonstrateur n'étant pas encore disponible.
- A quoi sert-elle concrètement ? Quelles problématiques peut-on résoudre avec cette solution et comment ? (**ex de cas théoriques d'utilisation**)
- Qui pourrait l'utiliser ? (**ex de profils d'utilisateurs potentiels**)

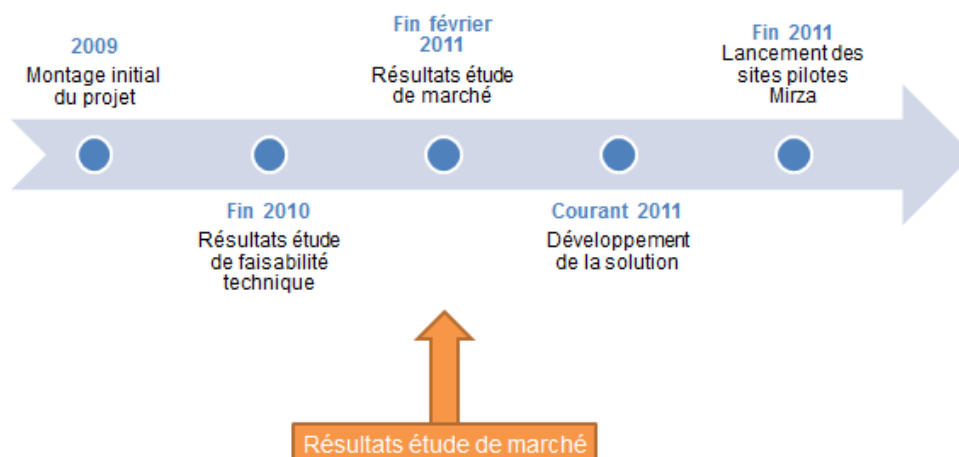
Les deux documents clés à l'issue de cette première phase de travail sont :

1. Présentation des cas d'utilisation Mirza (voir Annexe 1 des livrables)
2. Présentation de la solution Mirza pour les entretiens (voir Annexe 2 des livrables)

2.3 Statut produit

La solution a récemment fait l'objet d'une étude de faisabilité technique préalable à son développement.

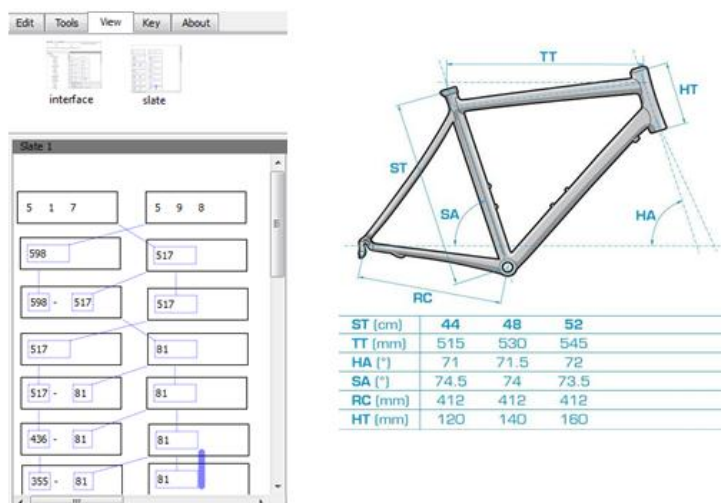
Le développement de la solution est prévu sur l'année 2011 avec la mise en place de sites pilotes avec des clients en fin d'année 2011.



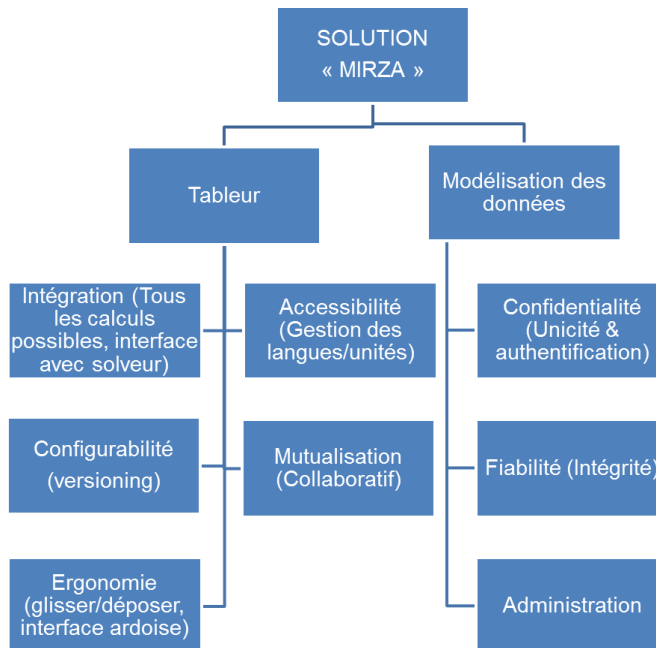
2.4 Contenu produit prévu

2.4.1 Environnement global de la solution Mirza

Une vue de l'interface ardoise :



2.4.2 Contenu produit – fonctionnalités



2.4.3 Structure de l'offre de produits et services

Produits proposés par Mezzònomy :

- **« Mirza standard editor »**
 - La version grand public est un logiciel gratuit distribué en shareware avec des options payantes issues de contributions d'éditeurs.
- **« Mirza network administration »**
 - La version logiciel professionnel permet à un tiers autonome d'administrer un réseau de ses solutions.

Services fournis par Mezzònomy

- **Service d'administration**
 - Cette prestation permet à un client de faire administrer un réseau de ses solutions.
- **Service d'architecture**
 - Cette prestation permet à un client de remplacer un réseau de ses solutions par un autre en garantissant la permanence de la réponse fonctionnelle.

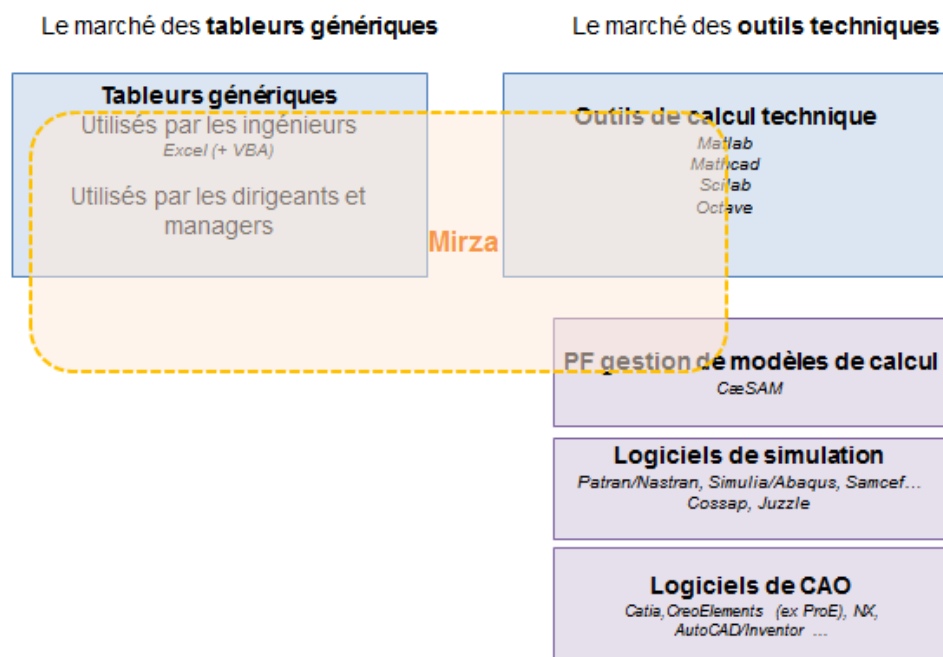
2.5 Atouts de la solution selon Mezzònomy

Au démarrage de l'étude, la société Mezzònomy annonce les avantages suivants de sa solution :

- Une approche structurante basée sur la contribution
- Une assurance sur la propriété de votre contribution
- Une coopération sereine, auditable et certifiable
- Un moteur de calcul tactile
- Un coût réduit de développement de vos applications
- Une capacité à gérer simplement des écosystèmes distribués sur plusieurs sociétés

3 Marché global des solutions de calcul technique

3.1 Structure du marché (définie par l'étude)



3.2 Tendances du marché

L'étude n'avait pas pour but de détailler cette section, mais lors des entretiens, nous avons identifié quelques tendances :

Le développement du libre dans les outils de calcul technique

mais un décalage entre le développement de l'offre libre et l'adoption d'outils du libre : une adoption qui varie beaucoup par type d'outils :

- Pour les outils de calcul technique, les clients vont regarder Scilab, mais pour les tableurs, ils restent très fidèles à Excel.

- Pour les outils de CAO et de simulation principaux, ils restent globalement assez attachés aux acteurs leaders propriétaires.

Une forte concentration des acteurs du logiciel en général et de ceux de la simulation en particulier (vagues de rachats successifs)

Un marché très polarisé sur quelques grands acteurs leaders

Le développement des outils collaboratifs, mais un décalage côté adoption

4 Clients cibles et besoins clients

4.1 Profils clients cibles (à l'issue de la Phase 1)

Mezzonomy intervient sur le marché des solutions de traitements/calculs techniques

A destination d'entreprises :

- Qui ont besoin de fournir des produits industriels sur mesure. C'est à dire des solutions industrielles pilotées par un ou quelques prescripteurs finaux.
- Qui font des calculs techniques dans des environnements exigeants avec des allers/retours documentés avec le ou les prescripteurs finaux.

Plus les critères d'évaluation d'un produit donné nécessitent de calculs pour être établis, plus la solution Mezzonomy serait adaptée.

Il y a 4 dimensions récurrentes dans les problèmes adressés par cette société :

- Traitement automatique (calcul)
- Contribution (innovations métier spécifiques)
- Itération
- Documentation

Les principaux cas d'utilisation connus impliquant les quatre dimensions sont :

- **Dimensionner des systèmes complexes** (constellation de satellites, aile d'avion en composites etc.). Le prescripteur final est le management et le processus industriel n'est pas forcément réalisé sur l'ensemble du produit mais uniquement testé sur des éléments critiques. Cela concerne des clients qui sont des industriels (Aéronautique, Telecom spatiale, Industrie pharmaceutique, etc.)
- **Suivre la qualité d'un logiciel édité par plusieurs sociétés** (faits techniques, non-régression, réactivité, information à l'utilisateur, etc.) Le prescripteur final est l'utilisateur-clé : le prescripteur d'innovations fonctionnelles. Cela peut concerner des clients qui sont des industriels du logiciel (SSI).
- **Proposer des produits industriels sur mesure** (réalisation et suivi de devis complexes pouvant être consolidés avec des calculs scientifiques) Le prescripteur final est l'acheteur du produit. Le processus industriel peut impliquer jusqu'à 3 ou 4 sociétés aux métiers différents.

4.2 Principales cibles pour l'étude

Parmi les principaux secteurs et applications visées :

1. Réalisation d'un devis de prestation multi-métiers
 - Industries, Bâtiment...
2. Calcul et qualification de structures
 - Aéronautique, Bâtiment...
3. Dimensionnement et planification d'un système de radiocommunication
 - Telecom, Espace
4. Réalisation et utilisation d'une monographie de contrôle
 - Pharmacie

Compte tenu du nombre limité d'entretiens, nous avons privilégié les applications et secteurs 1 à 3 que nous avons tous pu tester avec des entreprises du secteur.

4.3 Principaux traitements réalisés par les entreprises interrogées

CONTINENTAL - Systèmes embarqués automobile

- Simulations de combustion, pilotage de tests...

EADS - Aéronautique

- Assurer le suivi et le « cascading » des exigences au cours des étapes de développement d'un système en utilisant une modélisation de ce dit-système.

THALES ALENIA SPACE - Satellites, Charges utiles & systèmes spatiaux, en particulier système sol de télécommunications par satellite

- Réaliser des calculs de bilan de liaison sur un foisonnement de scénario avec nombreux changements de paramètres.
- Réaliser des simulations couche physique/forme d'onde

GECI - Ingénierie aéronautique

- Simulation numérique et optimisation de paramètres

SILICOM - Ingénierie télécom

- Simulations télécoms au niveau physique

THALES SERVICES - Sous-traitance principalement en logiciel pour grands industriels et principalement AIRBUS

- Calcul de structures

LAAS – Laboratoire de recherche

- Résolution de problèmes très complexes, par exemple dans le domaine de l'électromagnétisme, la simulation de la propagation des ondes dans les avions.

DIATECH – Développement sur outils Excel

- Répondre à des besoins financiers (tableaux de bord etc.)
- Faire le bon reporting – Cela peut-être de produire un modèle de document Word afin d'automatiser une partie de la rédaction.
- Gérer des plannings
- Maitriser son process de production (ex application simple pour opérateur en chaine de production pour déterminer les doses des produits dans un mélange.)

INSTRUMSOFT - Développement logiciel sous environnement Excel

- Réalisation de moulinettes Excel travaillant à partir d'extraction de base de données. Production d'un tableau de suivi avec des données provenant d'automatismes pour SUEZ – Reporting d'un parc d'immos d'une valeur de 4 Milliard d'euros pour Deutsche Bahn avec tri et manipulation de données

BOUYGUES IMMOBILIER – Promoteur immobilier - Maitre d'ouvrage

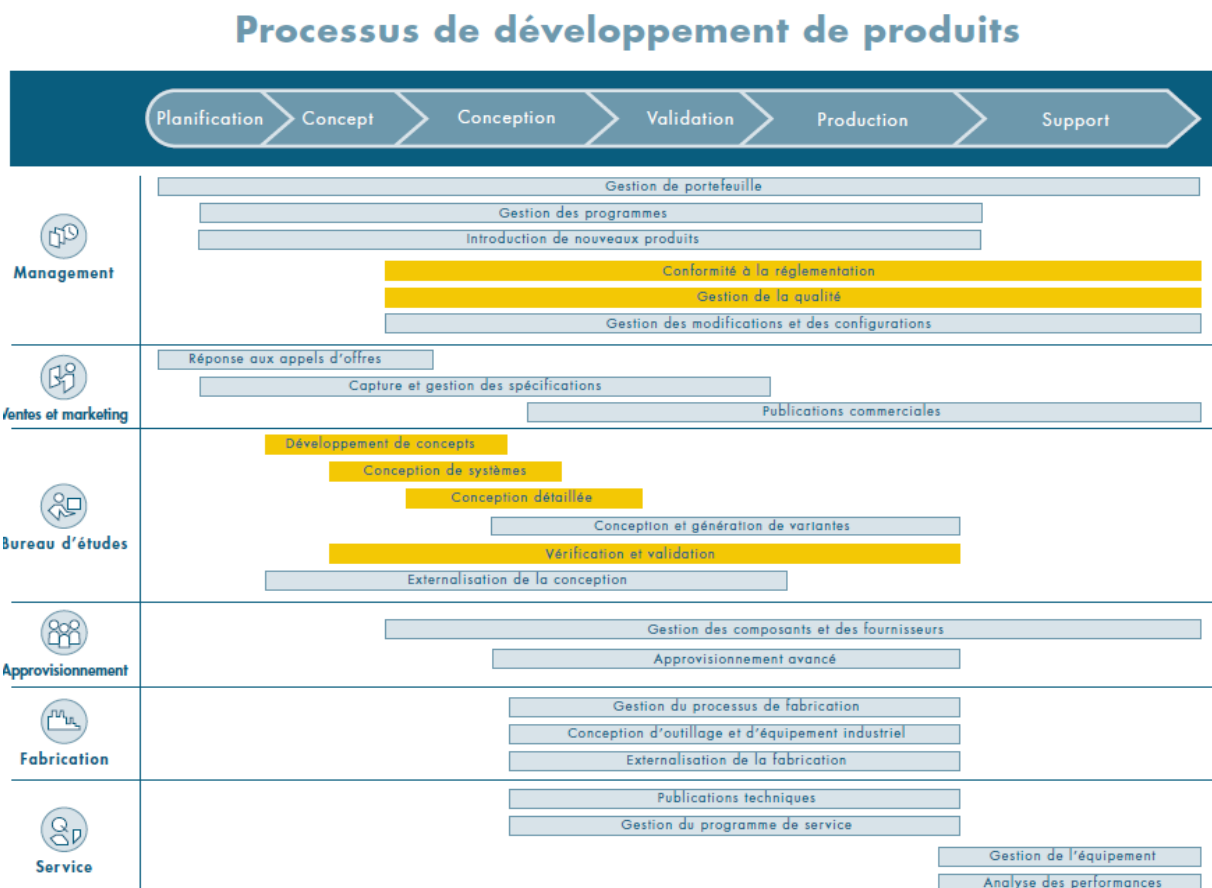
- Pré-chiffrage au moment de la conception du programme immobilier.
- Découpage en lots au moment de la consultation des entreprises lorsque le programme est lancé
- Réponse aux appels d'offres

METEO France – Prévisions météorologiques

- Simulation – modèles de climat

4.3.1 Positionnement d'un outil de calcul technique dans un processus de développement de produits

Exemple PTC Mathcad (en jaune : les domaines dans lesquels il y a une utilisation intensive de l'outil de calcul)



4.4 Problématiques générales des clients

4.4.1 Problématiques et besoins clients

Suivre la complexité croissante des développements produits

Cette complexité nécessite des outils de calcul technique ponctuel supérieurs au calcul manuel ou au tableur de base.

La plupart des sociétés de développement de produits font face à des marchés plus difficiles, des concurrents plus rudes et plus rapides, des chaînes d'approvisionnement, des canaux de distribution et un support client plus exigeants. Les cycles des nouveaux produits sont passés de six mois à trois mois. De nouveaux concurrents surgissent de régions de plus en plus lointaines. Les coûts de production grimpent alors que les budgets se réduisent. Il est impossible de suivre en effectuant le calcul technique à la main, ou même à l'aide d'un tableur. Source : PTC/Mathcad

Gagner du temps dans les calculs et plus largement le développement produit

Notre principal besoin concerne l'efficacité temps. Et pour être efficace par rapport à ce qui nous est demandé par les clients, il faut en amont une bonne connaissance des outils et du temps de calcul. GECL.

Le principal objectif de nos travaux est la réduction du temps d'obtention des résultats attendus par l'industriel. LAAS.

Réduire/éviter les erreurs et redondances dans les calculs

Multiplication des points d'entrée pour les infos, non centralisation ; multiples répliques et perte d'information. METEO.

Nécessité de partager les résultats de calcul

Nécessité de documenter les calculs sous une forme traçable, testable et surtout réutilisable

Pour les concepteurs CAO, l'automatisation des calculs ponctuels est devenue essentielle car elle permet de documenter automatiquement l'intention d'origine du premier concepteur sous une forme traçable, testable et surtout réutilisable. Source : PTC/Mathcad

Besoin de s'organiser de façon efficace

La plupart des structures notent l'importance de la problématique globale d'organisation.

4.5 Solutions actuellement utilisées

4.5.1 Solutions logicielles utilisées pour les traitements techniques

Les entreprises utilisent en général un mix d'outils (tableurs, logiciels de calcul technique, logiciels de simulation), mais pas pour les mêmes types de traitements.

Logiciels de calcul technique

L'outil leader du marché et principalement cité lors de l'enquête est Matlab. Un autre outil fréquemment cité est Scilab dans le domaine du libre. Les autres outils identifiés mais moins cités sont Mathcad de PTC et Mathematica.

Ces outils sont utilisés pour :

- Faire les calculs complexes
- Traiter de gros volumes de données

Matlab : plus de possibilités pour traiter de gros volumes de données. Par ex on va utiliser Matlab pour grapher des choses, pour faire de petites simulations de combustion, pour piloter des tests (ce dernier est un usage un peu détourné de l'outil). Matlab est un peu utilisé à toutes les sauces. On a aussi fait des boîtes à outils autour de Matlab. CONTINENTAL.

Mathematica et Matlab pour des besoins plus scientifiques. INSTRUMSOFT.

Logiciels de simulation

- Aéronautique (Patran/Nastran, Abaqus, Samcef et Cæsam)

Pour la simulation numérique : Patran/Nastran (le plus utilisé), Abaqus (à la mode car très performant) et Samcef. Egalement des logiciels d'optimisation (pour les paramètres comme le poids ou autre). Et enfin Cæsam, la plate-forme de gestion des modèles de calculs de Samtech. GECI.

- Telecom (Juzzle)

Juzzle est utilisé par THALES ALENIA SPACE pour faire 80% de ses simulations télécoms au niveau couche physique. Le reste est réalisé avec Matlab. THALES ALENIA SPACE.

Logiciel de bureautique (ex tableur)

Parmi les outils bureautiques, c'est le tableur qui est le plus souvent utilisé et essentiellement Excel qui :

- Equipe quasiment tous les postes des entreprises interrogées.
- Est utilisé aussi bien pour du calcul technique et scientifique que pour du calcul financier.

Excel (avec adaptation à l'usage spécifique) est utilisé :

- Pour faire des calculs plus simples (ex LAAS)
- Pour faire des traitements analytiques post simulation (ex GECI)
- Pour traiter les données en sortie des outils de calcul technique (ex CONTINENTAL)
- Pour les calculs financiers (INSTRUMSOFT)
- Pour les bilans de liaison (THALES ALENIA SPACE)
- Pour chiffrer des projets et comparer les réponses aux appels d'offre (BOUYGUES)

Excel : qui était jusqu'ici limité en termes de volume/colonnes. On traitait avec Excel des données déjà processées. Aujourd'hui, il y a le nouvel Excel. En général avec Excel, on ne traite pas de choses complexes. P. Campan, CONTINENTAL.

Je privilégie Excel même pour des calculs très simples, car une feuille de calcul permet de garder les traces de ses calculs, de stocker ses hypothèses et résultats et d'y revenir quand on le souhaite. DIATECH.

Modules spécialisés associés à Excel

Excel avec des modules associés, comme Assist (logiciel AIRBUS) ou PPME (logiciel de calcul de stabilité également développé par AIRBUS). GECI.

Logiciel de CAO, CAE etc.

- CATIA. GECI.

Suite intégrant le calcul à la documentation (PDM, ERP, BPM, etc.)

Aucune solution PDM, ERP, BPM n'a été citée lors de l'enquête.

Autres solutions utilisées :

- Solveur XPRESS est utilisé dans le domaine des équations. LAAS
- Outil de modélisation Core et Rhapsody, Modelica pour de la simulation physique. EADS
- Outil de modélisation climatique créé à partir de morceaux de logiciels libres. METEO.

4.5.2 Solutions matérielles utilisées pour les traitements techniques

Les traitements techniques sont tous réalisés sur ordinateur.

Un seul interlocuteur indique que, très ponctuellement et en complément, certains calculs sont réalisés sur calculette scientifique type HP. THALES ALENIA SPACE

Les calculs lourds peuvent avoir lieu sur des configurations sous Unix.

Les configurations sont variables :

- Chez GECL : serveurs Unix
- Chez THALES ALENIA SPACE : ferme Linux utilisée pour calcul lourd, uniquement sur des machines du réseau.
- Chez AIRBUS : utilisation de cluster HPC et LINUX, environnement « Meta LSF » et surcouche « Syn Fimway ».

Avec Pastran/Nastran, on travaille sur des machines de performances standards mais en mode émulateur. On prépare les données à partir du PC standard, mais les calculs sont faits sur les serveurs de calcul (sous Unix). Les résultats sont ensuite récupérés sur le PC initial. GECL.

Contextes très spécifiques de calcul intensif :

LAAS :

- Calculateur SGI (base LINUX) avec 3 000 processeurs, c'est une des 200 machines les plus puissantes du monde.
- Utilisation de cluster de PCs (Milliers de machines) avec les projets GRID5000 et GRIDMIP ou de supercalculateur hébergé par Université Paul Sabatier (projet CALMIP)

METEO France :

- Les machines du CERFACS sont les plus puissantes et sont mutualisées avec METEO France. De nouveaux calculateurs vont être achetés et mutualisés avec d'autres labos/entreprises (ils seront localisés à Montaudran).

Les calculs plus standards ont lieu sur des PC plus ou moins boostés.

En ingénierie :

On ne mobilise pas des machines spéciales ; ce sont des PC de base. On ne travaille plus avec Unix comme autrefois. CONTINENTAL.

Avec l'autre logiciel : Abaqus, on travaille en local sur des machines boostées. GECL.

Hors ingénierie :

PC Base Windows : par exemple l'application de règle de trois tourne sur un PC industriel qui contrôle le process de production. DIATECH

PC chez BOUYGUES IMMOBILIER.

4.5.3 Logiciel traitant le plus gros volume de calcul

Pour les calculs techniques, les logiciels traitant le plus gros volume de calcul sont les outils de calcul technique ou de simulation :

- Matlab pour CONTINENTAL et le LAAS
- Patran/Nastran pour GECI

Pour les calculs business :

- Excel pour DIATECH, INSTRUMSOFT et BOUYGUES.

4.5.4 Volume de traitements réalisé

La plupart de nos interlocuteurs n'ont pas su fournir de chiffre précis sur le volume de traitement.

Le volume semble varier largement selon les organisations :

- INSTRUMSOFT qui est seul dans sa société, mais réalise des projets chez des clients de toute taille. A effectué l'acquisition de données issues de 5 machines en temps réel.
- GECI Toulouse : 70 calculateurs in situ et chez les clients.
- BOUYGUES IMMOBILIER, 60 personnes utilisent l'outil de chiffrage national et 30 personnes l'outil pour les appels d'offres.

4.5.5 Temps de réponse pour un calcul

Le temps de réponse varie beaucoup et ne semble pas être une contrainte forte sauf pour les gros calculs techniques (ex simulation). Pour ces gros calculs techniques, le temps maximum est une nuit.

Avec Excel, ce n'est pas une contrainte forte, car on peut gérer jusqu'à 60 000 lignes Excel /minutes. INSTRUMSOFT.

Pas de gros calculs, ce sont des évaluations simples (mètres carrés ou volume multiplié par coût unitaire). Le temps de calcul n'est pas un critère. BOUYGUES IMMOBILIER.

Ne sait pas, mais ce n'est pas bloquant. On n'a pas vraiment besoin de puissance, mais plutôt d'organisation. CONTINENTAL

Lancement de batch de simulation sur une nuit, GECI et THALES ALENIA SPACE

Contextes très spécifiques de calcul intensif :

La valeur moyenne est de 15 minutes et reste toujours inférieur à la journée. LAAS

Très variable, de 5 minutes à 10 jours (étude en cours pour passage au calcul massivement parallèle.) METEO.

4.5.6 Profil des utilisateurs

Pour les calculs techniques, les utilisateurs sont en général des ingénieurs et des chercheurs.

Les équipes de développeurs, les équipes de mise au point et de calibration. CONTINENTAL

Les ingénieurs télécom pour Juzzle. SILICOM.

Des ingénieurs de 2 types : experts métiers (présents chez le client, AIRBUS par exemple) et les développeurs informatiques (THALES IS,...)

Ingénieurs en calcul (couche physique), THALES ALENIA SPACE

Chercheurs et ingénieurs en interne et les Ingénieurs d'AIRBUS (les « architectes ») EADS

Ingénieurs, chercheurs, managers et collaborateurs d'autres labos de recherche. METEO.

Pour les calculs financiers, les utilisateurs sont plutôt les dirigeants de structures ou de Business Unit.

Premier utilisateur est le dirigeant, en particulier pour toutes les applications de tableau de bord (vision financière) mais aussi l'opérateur sur chaîne de production avec une application simple de règle de trois pour déterminer les doses des produits dans un mélange. DIATECH.

Les utilisateurs seront Directeurs de structure (BU) ou de PME, comptable, responsable environnement (tableau de bord). Il est important que le correspondant ait une culture informatique. INSTRUMSOFT.

4.5.7 Conditions d'utilisation

L'utilisation a principalement lieu sur le site de l'entreprise et sur les sites clients.

Les applications sont présentes sur le site GECL et les clients avec lesquels GECL travaille (mais utilisées par les ingénieurs GECL). GECL.

Chez le client ou à notre bureau INSTRUMSOFT.

En réunion et en déplacement chez les maîtres d'œuvre (nous sommes maître d'ouvrage). BOUYGUES IMMOBILIER.

Certaines entreprises font également ces traitements en déplacement (comme CONTINENTAL, EADS, INSTRUMSOFT).

Toujours sur ordinateur, mais aussi bien sur notre site que sur d'autres sites lors de tests (missions chaudes et froides : dans des conditions d'utilisation pays chauds ou froids). CONTINENTAL.

Nombreux projets pour les bus EADS, projets européens donc en situation de déplacement mais nos outils ne permettent pas toujours un travail à distance. EADS

Les outils de calcul peuvent éventuellement être partagés.

Par exemple chez GECL, les calculs sont préparés sur les PC individuels, mais les calculs de simulation sont effectués sur un serveur commun.

Avec Juzzle, il y a partage de modules développés, soit sous forme de source, soit d'exécutable.

Ce partage d'outils peut être interne ou externe.

GECL installe ses outils chez ses clients.

Juzzle est partagé avec la communauté d'utilisateurs.

Chez BOUYGUES IMMOBILIER, les outils internes peuvent être partagés avec les fournisseurs qui le souhaitent, mais ils sont peu nombreux (problème de niveau de compétences chez le fournisseur).

Les traitements ne sont majoritairement pas partagés

Devrait être partagé et pourrait l'être, mais pour l'instant et en général, chacun « prend son morceau » dans les traitements techniques. P. Campan, CONTINENTAL.

Le calcul n'est pas partagé. Sauf CæSAM/ISAMI mais qui n'est pas encore déployé (en cours de déploiement chez les sous-traitants). P. Maury, GECL.

Oui en partie avec nos partenaires industriels mais les applications ne sont pas réellement partagées. Nous leur fournissons des résultats d'optimisation mais ils redéveloppent leurs propres applications avec des contraintes industrielles. LAAS.

Partage de documents (résultats), pas d'applications. METEO.

Si partage en simultané des données, alors seul Access peut y répondre – Excel n'est pas fait pour cela, il faut alors séparer le fichier et ensuite fusionner les diverses productions. Mais il y a l'information unique donc parfois problème. DIATECH.

Sauf chez THALES ALENIA SPACE

Oui, en interne – 3-4 contributeurs/utilisateurs, les évolutions se font en nommant les fichiers, donc par un contrôle manuel et sous complète responsabilité de chacun des auteurs. THALES ALENIA SPACE.

Les résultats passent du calcul au document final automatiquement ou manuellement (copier/coller) et le plus souvent vers Word et Excel.

La plupart des sociétés ont trouvé des solutions qui leur semblent actuellement satisfaisantes pour passer du calcul au document final et ces solutions sont pour la plupart basées sur du Word et Powerpoint (avec production automatique à partir de l'outil de calcul ou copier/coller).

- Post-traitement macros Excel puis transfert sur Word ou Powerpoint

Pour obtenir ces documents, on fait des post traitements (macros Excel pour dépouiller les fiches de résultats : des dizaines, des centaines...). On isole les sorties demandées par les clients et ensuite on met en données le rapport avec la suite Office : sous Word ou Powerpoint. Et ensuite tous nos documents sont stockés sur des bases de données métiers. GECL.

Sous Office (Word ou Powerpoint) pour DIATECH et pour SILICOM

Production de document automatique dans les outils ou copie/coller dans un document Word des résultats. THALES ALENIA SPACE.

- Excel suffit

Je fournis un outil Excel (macro) permettant de produire un rapport tel que le client le veut. INSTRUMSOFT.

- Outil Concerto AVL pour CONTINENTAL

Par des graphes grâce à l'outil Concerto d'AVL. Les données brutes sont transformées en une représentation sur des graphes 2D/3D. C'est le plus rapidement lisible.

- Intégré dans l'outil pour Juzzle avec formatage sous Word

Juzzle inclut des possibilités de générer des rapports automatiques, formatés sous Word. SILICOM

- C-lab

La visualisation des résultats de simulation Juzzle et Matlab est faite sous C-lab, voire Excel dans quelques cas. THALES ALENIA SPACE.

Un seul client évoque la problématique de présentation des résultats :

Le mode de présentation des résultats de simulation aux « architectes » est un problème. Car ils ne sont pas familiers avec les outils existants, il faut donc une aide à la présentation. Aujourd'hui, nous pratiquons beaucoup l'évangélisation et l'accompagnement en direct. Il y a une étude prévue afin de travailler sur un outil de présentation. Sinon des logiciels COTS ou freeware sont utilisés pour réaliser des démonstrateurs. EADS.

Les contributions métiers sont intégrées de différentes façons selon les outils utilisés.

- Outils de simulation : entrée de paramètres

Entrée de paramètres, mais on n'entre pas dans le code de la machine. Les outils comme Patran/Nastran, Abaqus et Samcef n'imposent pas de redévelopper. On entre juste des paramètres.

Sur un projet, il y a le modèle de calcul global (GFEM) qui évolue en fonction de la maturité du projet et le modèle détaillé (DFEM). Les changements demandent un temps de mise en données. Ceci nécessite de s'arrêter pour fixer le design et les conditions limites. Mais on fait de plus en plus de changements, car les outils permettent de faire des DFEM plus souvent. GECI.

- Excel : auto-programmation en interne

Les entreprises interrogées (CONTINENTAL, GECI, EADS, THALES ALENIA SPACE, BOUYGUES, METEO, LAAS) font essentiellement de l'auto-programmation.

Principalement en auto-programmation – Sous-traitance peut être réalisée pour les évolutions du simulateur. THALES ALENIA SPACE

C'est de la programmation (codage en C++ et Fortran) réalisée par les doctorants. LAAS

- Programmation par un tiers

Les entreprises de services proposant des outils (SILICOM, DIATECH, INSTRUMSOFT) poussent bien sûr la programmation externe, puisque leur modèle économique est de vendre des prestations de programmation à leurs clients.

Ils notent aussi que de nombreux clients vont d'abord essayer d'auto programmer, mais vont parfois « s'y casser les dents » et passer en suite en programmation par un tiers.

Les avis sont partagés quant à l'importance de la protection du savoir et quant aux moyens à mettre en place.

Globalement les entreprises sont sensibles à la protection du savoir, mais ce n'est pas une problématique centrale pour eux.

Ce sont les données qu'ils veulent protéger plus que la programmation et les contributions métiers.

Les moyens de protection mis en place restent relativement limités.

Avec la programmation interne, les risques sont plus faibles. L'entreprise est très sensible à la protection du savoir. Par ex dans les produits, de nombreux points sont brevetés. Sur le calcul, on se pose moins la question, mais nous sommes globalement très soucieux de l'IP. CONTINENTAL.

On n'exporte pas les feuilles Excel contenant les bilans de liaison, seuls les résultats (tableaux/courbes) sont transférés. Pour les simulateurs, transfert d'exécutable et pas des fichiers source. THALES ALENIA SPACE.

Pas de protection mise en place (cela ne sert à rien, la personne qui a le temps trouvera toujours le moyen de la casser). Hormis cela, il y a une relation de confiance avec le client et la volonté de ne pas le rendre dépendant de l'auteur. Tout de même, pour éviter un piratage abusif, il peut y avoir passage en DLL pour des parties sensibles. INSTRUMSOFT.

Pas réellement de protection. Les codes sont fournis avec des échanges dans les deux sens industriel vers chercheur et chercheur vers industriel. Par exemple, une partie du code de simulation a été fourni par un industriel allemand afin de réaliser les travaux de simulation au LAAS. En final, le code est fourni par le LAAS à l'industriel afin qu'il puisse réaliser son prototype puis son produit. LAAS

Pas le sujet puisque la transparence est obligatoire (service public) METEO France.

Ce n'est pas au niveau du contenu des calculs que se trouvent d'éventuelles infos à protéger (plutôt liés à l'organisation interne des fournisseurs). Nous sommes intégrateur et on n'a pas vraiment d'infos à protéger. Ce qui est spécifique, relevant d'un savoir-faire, doit rester chez le fournisseur (problème de responsabilité). BOUYGUES IMMOBILIER.

Vision du tiers développeur :

« Confidentialité n'est pas un maître mot chez Microsoft » - La sécurité est à renforcer, mais tout est question de temps et de moyen pour casser une protection. Je mets en place une clause de propriété avec mes clients, ils ne peuvent pas utiliser ce que je leur livre comme ils le veulent. DIATECH.

Vision de SILICOM qui a un outil de simulation en libre

« Le modèle métier appartient au client, le socle générique propre à l'outil appartient à la communauté et devient disponible à tous. Importance de pouvoir avoir des boîtes blanches /code source et des boîtes noires/exécutables dans une chaîne de traitement. SILICOM

4.6 Besoins clients

4.6.1 Satisfaction par rapport à la solution actuelle et besoins non couverts

La plupart des clients interrogés sont satisfaits de leur solution actuelle.
(CONTINENTAL, GECI, THALES ALENIA SPACE, BOUYGUES).

Ils expriment quelques éléments à améliorer, mais ne les présentent pas comme des attentes vitales pour eux.

Parmi les éléments à améliorer sont cités :

GECI : Rapidité/efficacité toujours à améliorer.

LAAS : Réalisation des cas d'utilisation, scénario de test – Interface avec de la modélisation UML. (réponse usage individuel et collectif)

THALES ALENIA SPACE : La traçabilité des paramètres d'origine n'est pas assurée. Il n'y a pas de gestion automatique de l'historique. (réponse usage individuel et collectif)

EADS : Satisfait, mais pas de gestion des modèles, tout est en local. Il nous faudrait travailler sur la modélisation distribuée afin de pouvoir partager des modèles. Par exemple c'est le cas du moteur pour la consommation de fuel, le modèle moteur développé n'est pas utilisé.

INSTRUMSOFT : Pour l'usage individuel, le problème des raccourcis clavier en configuration multi-lingues, mais cela serait un problème Windows sans solution aujourd'hui. Pour l'usage collectif, Excel n'autorise pas les utilisations en simultané, besoin de mettre en place une base de données.

METEO France : pas de base de données (site web non collaboratif) (réponse usage collectif)

BOUYGUES IMMOBILIER : Il y aurait un besoin d'outil « levée de réserves » au niveau de la livraison au client. Se fait actuellement sur triptyque, au crayon puis scanné ; Pb de vocabulaire, de compréhension, etc... or 80% des pbs relevés sont toujours les mêmes : une tablette utilisable sur chantier, avec des menus déroulants, sur laquelle le client puisse signer directement puis envoi en temps réel aux fournisseurs qui doivent réparer. Ce besoin concernerait 60 personnes en France.

Les entreprises ne ressentent pas de besoin pour de nouveaux moyens de protection du savoir à mettre en place,

Parce qu'elles pensent :

- Qu'en faisant l'auto-programmation en interne il y a moins de risques.
- Que les moyens disponibles suffisent

On fait l'auto programmation en interne. En interne, on est moins censé protéger son savoir (et on peut toujours protéger certaines parties par password). CONTINENTAL.

C'est une question importante mais les moyens disponibles nous suffisent aujourd'hui. THALES ALENIA SPACE

Les chercheurs ne ressentent pas de besoin non plus

Il n'y a pas de problème par rapport à la propriété du logiciel. L'objectif du chercheur est la publication. LAAS

4.6.2 Attentes générales sur le contenu de l'offre

Ergonomie individuelle

× Simplicité d'utilisation et convivialité

Nos interlocuteurs insistent sur la simplicité d'utilisation, le fait d'être guidé dans sa réalisation, d'avoir une démarche processus.

Simplicité d'utilisation. CONTINENTAL.

Convivialité, intuitivité. DIATECH.

× Type d'interface

Il est intéressant de capitaliser sur les ergonomies auxquelles les ingénieurs sont habitués pour faciliter l'adoption ultérieure.

Il y a des habitudes. Par ex l'ergonomie de CATIA qui est aussi utilisée par Abaqus (façon de se déplacer, de manipuler la géométrie). C'est important de se caler par rapport à ces outils, car l'appropriation des nouveaux outils est plus rapide. GECL.

Concernant le type d'interface, les avis sont partagés :

Interface Ligne de commande est majoritairement utilisée. Intérêt pour l'écran tactile (« sens de l'histoire ») mais attention au manque de précision avec les « gros doigts ». THALES ALENIA SPACE

L'interface ardoise est attirante, mais aujourd'hui l'interface formulaire est la base de mes développements. Il ne faut pas que le client/utilisateur ait accès au mode « tableau », toutes les entrées de données doivent se faire par le formulaire. Attention au changement d'organisation/ de présentation des menus, les habitudes ont été prises et sont très difficiles à changer (voir les évolutions de Windows !!)

L'intuitivité doit guider l'ergonomie, le process doit être structurant, il force à se poser toutes les bonnes questions. Ne pas hésiter à montrer les impossibilités qui bien souvent vont révéler des problèmes ou des erreurs (contrôle sémantique). DIATECH

✖ **Tactile**

Le tactile est jugé intéressant par la majorité, mais il n'est pas encore utilisé dans les calculs. Les interlocuteurs ont peu de retours d'utilisation dans le monde professionnel et le tactile n'est pas vu comme une priorité.

Tactile : on s'y met pour les essais en véhicule, mais pas encore en calcul. P. Campan, CONTINENTAL.

Plus que le tactile même si cela y contribue, l'important est de faciliter l'utilisation d'une application en guidant l'utilisateur via une démarche orienté processus.

✖ **Production de documents/rapports/présentations**

L'ergonomie pourrait être améliorée en particulier pour réaliser nos démonstrations mais ce n'est pas vraiment valorisable. Par contre les travaux d'ergonomie innovante sont réalisés par des étudiants de l'INSA : lunette stéréoscopique, 3D, WIIMOTE LAAS

Pour THALES IS (Attentes AIRBUS) : application avec client léger, affichage 3D et affichage à distance/déport d'affichage (SunRay)

3D XML pour visualiser la géométrie est important aussi. Par exemple, si pour une réunion client, on peut montrer directement le résultat en 3D devant lui. P. Maury, GECI.

Génération de tableaux de bords générés automatiquement. METEO

Ergonomie collective

✖ **Accessibilité : multi-sites/multidisciplinaires/multi-langues**

Accessibilité multi-langues et multi-sites

Accessibilité multi-sites et multi langues (on travaille en anglais, mais si les techniciens sont utilisateurs, il faut aussi la langue locale.). CONTINENTAL.

Accessibilité multi langues, GECI

✖ **Accessibilité en autonomie (sans être connecté à leur réseau d'entreprise)**

Attention au mode connecté : même si c'est la tendance, de plus en plus d'utilisateurs travaillent sur leurs applications professionnelles sans être à leur bureau et donc sans être connectés à leur réseau d'entreprise. Il faut pouvoir offrir un mode d'utilisation en autonomie sans être connecté.

✖ **Collaboration : organisations/temps/rôles**

Les avis sont partagés :

Collaboration : il faut pouvoir partager, locker et delocker. Il faut aussi pouvoir gérer le cycle de vie du traitement. CONTINENTAL

Pour AIRBUS, il faut faciliter le travail avec des sous-traitants et avoir la possibilité de déploiement à l'extérieur de l'entreprise. THALES IS.

Collaboration : dangereux de travailler à plusieurs sur la même chose. On se partage les tâches et c'est rare de partager les calculs. GECI

× **Coordination : alertes/partages/recherches**

La coordination paraît importante.

Coordination : il faut que l'outil ait des indicateurs. GECI

Technologie et contributions métiers

Dans toute la palette des technologies disponibles, l'important pour nos interlocuteurs est de s'accrocher aux solutions « standard » : c'est en particulier la stratégie d'AIRBUS. Elles offrent pérennité, concurrence des fournisseurs, compatibilité,...

Outils génériques. Essayeraient d'éviter Excel, Word etc. car trop propriétaires. Par ex sont en train de développer des choses sur Eclipse. Plutôt pour les langages évolués : .net ou Java. Il faut que ce soit ouvert. P. Campan, CONTINENTAL.

Python, PCL et VBA pour GECI

Juzzle est entièrement développé en JAVA standard, ce qui implique une large compatibilité avec les différents OS. SILICOM.

Il est important de pouvoir adapter l'outil à son métier et les interlocuteurs semblent habitués à l'auto-programmation.

Types de données

× **Quantités/mesures/unités**

Les types de données utilisés sont essentiellement des chiffres au départ, par exemple :

Polluants, températures, pressions (paramètres du moteur) et temps. Le paramètre temps est très important : à l'échelle de la milliseconde. CONTINENTAL

Poids, accélération, contraintes, déformation, etc. GECI.

Mètres carrés ou volume multiplié par coût unitaire. BOUYGUES IMMOBILIER

Pas mal de formulaires (reporting fonction publique) ; un peu de 3D, ça commence à apparaître, données types des SIG. METEO

Mais il faut pouvoir mixer tout type de données et assurer la cohérence entre elles. Par exemple ne pas traiter un dessin comme une image mais bien comme une représentation d'un système qui a ses paramètres physiques.

Rapidité

Les interlocuteurs insistent sur la rapidité de calcul.

Rapidité (car en général les produits sont assez lents). CONTINENTAL.

Interopérabilité

L'interopérabilité avec l'environnement logiciel et les systèmes existants est un élément clé pour toutes les entreprises interrogées.

- Avec les OS et les outils bureautiques standards pour la plupart des interlocuteurs :

OS avec Windows 7 et avec les tableurs (Excel etc.). CONTINENTAL

Avec Word et Excel. SILICOM

- Avec les outils de simulation :

Avec les outils CAE utilisés Patran/Nastran, Abaqus, Samcef et CæSAM. GECI

C'est une question clé. Il faut utiliser des standards dans les interfaces avec autres simulateurs afin d'assurer l'interopérabilité. EADS.

- Avec les outils ERP (pour les applications business) :

Avec SAP pour DIATECH. Interfaçage avec SAP indispensable – Excel est bien souvent utilisé comme interface homme/machine pour SAP : entrée de nouveaux articles pour une gestion de stock.

GECI note que les outils sont imposés par les clients. Idéalement, il faudrait un outil qui regroupe toutes les fonctions et une forte compatibilité

Les commentaires additionnels concernant l'interopérabilité :

Aucune attente n'est vraiment pertinente, car la façon de travailler nous est imposée par nos clients. Pour avoir un outil qui regrouperait toutes les fonctions, il faudrait une compatibilité. On y vient avec ISAMI. GECI

Pour information, SILICOM a aussi prévu de rendre son produit Juzzle compatible avec Eclipse RCP et Android.

L'ouverture des applications logicielles vers des maquettes hardware (ex cartes électroniques) peut être un plus dans le domaine de la simulation. (ex Silicom)

Administration

Les points les plus importants semblent être la gestion de configuration avec la capacité de maintenir un historique complet, pouvoir rejouer une simulation dans le même contexte qu'il y a 1 mois, ...

*** Gestion de configuration**

Lié à la gestion de configuration. Quelles sont les modifications entre deux itérations/versions ? C'est une fonction qui n'est pas disponible aujourd'hui ! THALES ALENIA SPACE

*** Réopérabilité**

Possibilité de refaire le calcul, même 10 ans plus tard. P. Campan, CONTINENTAL

*** Reprise de l'historique**

Pouvoir réutiliser les calculs existant : ne pas perdre ce qui a été réalisé depuis des années, ce sur quoi nous avons investi.

*** Certification de méthodes**

Certification : être certain que le calcul est juste. P. Campan, CONTINENTAL

*** Répartition du traitement sur plusieurs machines**

Répartition des traitements sur plusieurs machines. Notion de boîte/module qu'on attribue à une machine particulière. SILICOM

× **Droits d'accès**

Qui a droit de faire quoi ? on ne veut pas que tout le monde puisse voir ce qui est fait dans le détail. P. Campan, CONTINENTAL

× **Conservation des données**

Contraintes 10 ou 15 ans selon les projets P. Campan, CONTINENTAL

4.6.3 **Attentes sur les services associés**

***Parmi les services possibles, la formation et le support** sont considérés comme des standards pour tous les clients.*

La formation et le support après-vente de l'éditeur (tel et mail) sont essentiels. GECI.

Ensuite l'étude des besoins et le conseil amont par métier semble essentiels.

La phase initiale au développement de la solution comprenant une étude des besoins et du conseil plutôt orienté méthodes et processus est très importante et elle nécessite de connaître les métiers et les organisations du client.

Enfin, les clients ont besoin d'adapter l'outil à leur environnement métier (tout en s'attendant à ce que l'outil de base intègre déjà des fonctions métiers)

Certains clients vont adapter l'outil à leur environnement par auto-programmation et d'autres vont sous-traiter ce service en fonction de leurs compétences internes et leurs budgets.

Certaines entreprises, comme CONTINENTAL, limitent l'achat de services au minimum :

- *Maintenance : on ne prend pas de contrat de maintenance (on les évite systématiquement, mais s'il y a un problème ultérieur, on peut la prendre plus tard).*
- *Installation : on se débrouille en interne*
- *Formation : idem (si le produit est trop compliqué de sorte qu'on ne peut se former en interne, on ne le prend pas)*
- *Développement spécifique : en interne. Avec Siemens, on pouvait avoir ponctuellement recours à des sous-traitants, mais avec CONTINENTAL, tout en interne car c'est moins cher.*

4.6.4 **Coûts des solutions actuelles**

Le budget informatique global n'est pas connu ou considéré comme confidentiel et non communicable à l'extérieur de l'entreprise.

Le budget sur les solutions de traitement n'est pas toujours connu.

Plusieurs dizaines de milliers d'euros par an. Cela dépend des options prises : achat ou location selon les logiciels. Patran/Nastran, c'est au moins 30/40 K€ par an. Abaqus : location à l'année. Prix non connu. GECI.

Juzzle est une solution gratuite mais assez critique par rapport à ce modèle : pas rentable pour le fournisseur et diffusion restreinte. THALES ALENIA SPACE.

Les dépenses en auto-programmation ne sont pas connues.

Lorsqu'il y a développement externe, ce n'est pas toujours simple de faire passer le budget de test.

Grande difficulté de faire comprendre au client le prix de mes prestations qui se décomposent en 3 phases : Compréhension du besoin/Développement/Tests. La phase de tests représente autant que la phase de développement, soit 30 à 50 % du prix global. « C'est sûr, je peux vendre 50 % moins cher mais, c'est non testé ! » DIATECH.

4.6.5 Attentes en termes de tarification (mode et montant)

Le modèle gratuit en première approche est intéressant par rapport aux barrières posées par les grands groupes.

Attention dans un grand groupe, le moindre euro à payer implique de passer dans des procédures complexes (achat, ..), le modèle gratuit permet au moins de passer cette première barrière. SILICOM

Le contenu métier est très important pour que le client accepte de payer.

Le logiciel (Juzzle) dont le développement a demandé des investissements importants s'est construit en finançant son évolution sur des prestations métiers, les seules que le client accepte de payer. SILICOM

4.6.6 Décisionnaires et critères de choix

Lorsque l'investissement est pour une utilisation interne, le processus est assez classique :

Dans les grosses structures, la décision est le plus souvent dans les mains de la DSI ou des services responsables outils & méthodes.

Dans les structures plus petites, le processus décisionnaire peut être plus réparti même si en final la décision sera prise par le dirigeant.

Analyse +/- et choix cross géo chez CONTINENTAL :

Emission du besoin puis étude de l'offre existante puis analyse des + et des – et ensuite on « prend l'outil que le chef préfère ». En général, les choix viennent d'Allemagne, car la société souhaite homogénéiser les outils.

Choix par le centre de compétences interne simulation selon l'application chez GECI

Choix par les centres de compétences comme nous. Nous avons l'habitude d'utiliser les outils, de les tester et de former en interne. Nous préconisons tel ou tel outil pour telle application.

Dans les grosses boîtes ou celles structurées, c'est le DSI. Ailleurs, c'est celui qui a le besoin. DIATECH.

Les décideurs : direction technique centrale et DSI. BOUYGUES IMMOBILIER.

Pour les entreprises d'ingénierie, cela va dépendre des choix imposés par les clients sur certains appels d'offres.

Cela dépend des projets clients. C'est le client si l'AO précise que les sorties soient faites avec les logiciels X ou Y. GECI.

La notoriété et la taille des acteurs sont jugées comme un critère de pérennité

Enfin, la société va tout le temps vers les « ténors » du logiciel, car ils ont les reins solides. C'est un critère de choix très important : ils ne vont pas disparaître du jour au lendemain. CONTINENTAL

4.6.7 Leviers à l'investissement

Les principaux leviers à l'investissement :

- *Problèmes à résoudre (et non résolus par outils actuels)*
- *Normes (qui poussent à être plus fins dans les traitements)*
- *Plus de performance*
- *Plus d'efficacité temps/rapidité*

Le besoin d'outil est poussé par : un problème à résoudre ou des normes (qui poussent à être de plus en plus fin dans les essais). Donc on est obligé d'acheter des outils plus performants. P. Campan, CONTINENTAL

A chaque fois que nous allons vers un nouvel outil, c'est pour gagner efficacité et temps. P. Maury, GECI.

4.6.8 Freins à l'investissement

Les principaux freins à l'investissement sont :

- *Gestion du changement (frilosité vis-à-vis du changement et de l'innovation)*
- *Investissement déjà réalisé sur les outils actuels*
- *Travail additionnel et temps à passer en nouveaux développements*
- *Outil proposé non mature*
- *Payer un développement logiciel propre à l'outil (c'est un frein, voire un point de blocage : pas de budget !)*

On ne fait pas des changements d'outils comme cela. Un nouvel outil, cela veut dire de nouvelles habitudes d'utilisation, une plate-forme de développement à refaire. CONTINENTAL

Gros investissement réalisé sur l'utilisation des macros Excel, on ne va pas regarder ailleurs ! THALES ALENIA SPACE

Résistance au changement, à l'innovation côté outils. METEO

4.6.9 Moyen(s) d'information pour se renseigner sur ce type de solution

Les principaux moyens d'information sont :

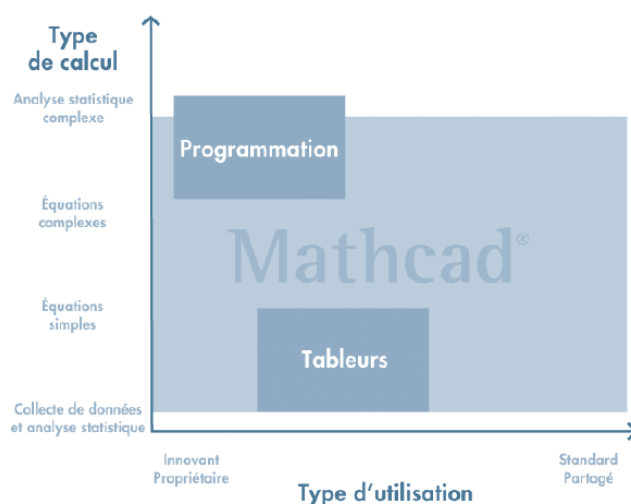
- *Internet*
- *Réseau professionnel*
- *Partenaires et fournisseurs habituels*

Les départements R&D et Recherche des grosses entreprises sont aussi en veille technologique sur les nouveaux outils et sont donc prescripteurs des unités opérationnelles.

5 Fournisseurs de solutions de calcul technique

Parmi les solutions capables de gérer les contributions en termes de traitement de données, une large majorité cite **Microsoft Excel** et sur des utilisations plus techniques et scientifiques, **Matlab** l'emporte.

5.1.1 Vision Mathcad sur le positionnement des outils de calcul technique



5.1.2 Outils de calcul technique

Le leader incontournable : Matlab. Le challenger : Mathcad de PTC.

Les équivalents libres de Matlab : Scilab et Octave.

Nom outil	Avantages	Inconvénients
Matlab <i>Retour enquête</i>	Leader mondial Très nombreuses boîtes à outils puissantes	Mais souvent onéreuses
Scilab <i>Analyse documentaire</i>	Plate-forme gratuite Nombreuses boîtes à outils libres. Paquetage Eucocodes (indispensable pour certaines activités)	
Matlab et Scilab <i>Vision Mathcad (concurrent)</i>		Langage interprété Interface utilisateur complexe Difficulté à capitaliser le savoir au sein des scripts, car on ne peut que très difficilement décrire le process de calcul. Nécessité de connaître le langage de programmation pour collaborer.

5.1.3 Tableurs génériques

- Excel

Avantages : <i>Retour enquête</i>	Inconvénients : <i>Vision Mathcad (concurrent)</i>
<p>Ubiquité : application de productivité que l'on trouve aujourd'hui sur pratiquement n'importe quel ordinateur personnel</p> <p>Long historique</p> <p>Richesse fonctionnelle</p>	<p>Des résultats sans contexte (méthodes, suppositions, valeurs et logique qui ont mené à ces résultats.)</p> <p>Source d'erreur : les calculs techniques doivent être exempts d'erreurs et doivent pouvoir être validés, vérifiés, documentés et faire l'objet d'un suivi – des exigences que les tableurs ne remplissent pas.</p> <p>Manque de tests : ce qui est d'autant plus problématique si le tableur n'est pas utilisé par une seule personne et si les calculs techniques sont collaboratifs.</p> <p>Fonctions limitées pour un processus de conception – l'outil doit pouvoir rassembler du texte, des calculs mathématiques interactifs, des graphiques, des dessins et des modèles sur un document unique, susceptible d'être partagé. L'autre élément indispensable est un système alliant les fonctions de visualisation, de recherche, de création de rapports et de publication de ces documents et de leurs composants.</p>

- Excel est-il un outil adapté aux calculs d'ingénierie ?

Voir la documentation de PTC Mathcad (fournie avec les livrables de cette étude) très détaillée sur le sujet et dont une partie de l'argumentation pourrait être réutilisée pour Mirza.

Voir par exemple, forum sur Viadéo [lien](#)

La réponse globale est « non, pas vraiment, mais pour des calculs pas trop complexes, Excel suffit ».

Une réponse assez représentative de Xavier Durieux - Responsable calculs - Chef de projet adjoint, SCALDIS

« Excel est pratique dans la mesure où beaucoup d'entreprises l'utilisent. Il reste donc un format d'échange (d'un service à l'autre par ex.). Il est facile d'implémenter des petits calculs rapidement avec Excel. Je peux me faire des Feuilles "métier" (càd

encapsuler tout ou partie d'une norme) afin d'automatiser mes dimensionnements etc. etc. Programmer en VBA n'est pas bien difficile non plus.

Je reconnais que lorsqu'on commence à multiplier les feuilles et les passages de valeurs d'une feuille à une autre, ça commence à être pénible. Personnellement, je n'ai jamais considéré Excel comme un logiciel noble pour le calcul. Pour le "vrai" calcul scientifique, j'ai recours à Scilab (j'utilisais Matlab antérieurement). » Source : Xavier Durieux - Responsable calculs - Chef de projet adjoint, SCALDIS

La vision DIATECH

Principal inconvénient d'Excel est la possibilité de saisir n'importe quoi, sans contrôle, alors que l'utilisateur devrait être guidé dans sa réalisation afin d'éviter les erreurs. Exemple d'un logiciel de dessin industriel qui autorisait de faire des assemblages de pièces sans aucune réalité physique : une passerelle de 10 m en béton avec piliers en allumettes !!!

5.1.4 Outils de simulation numérique

Nom outil	Avantages	Inconvénients
Patran/Nastran <i>Retour enquête</i>	Travaille très bien Peut tout faire	Usine à gaz (un peu trop lourd pour des problèmes simples.) Pas facile d'exporter sur Excel
Abaqus <i>Retour enquête</i>	Nouvelle génération d'outils : ++ en efficacité et en ergonomie Bonne connexion avec les outils Office par simple copier/coller	
CæSAM (ISAMI) <i>Retour enquête</i>	On peut utiliser des plug-ins développés par les clients.	ISAMI et ICIPRO (ancêtre d'ISAMI). « La solution a été bâtie de bric et de broc sans souci d'architecture et de maintenance. Elle est très instable (5 versions/an). Pour ICIPRO, c'était une solution développée en Allemagne pour laquelle toute la connaissance a disparu... ».

5.1.5 Outils de simulation télécom

En réelle concurrence avec Juzzle : SPW et COSSAP même si leur périmètre fonctionnel est plus grand. SILICOM.

6 Opportunité pour Mezzònomy et accès au marché

6.1 Potentiel de marché

6.1.1 Perception générale du potentiel marché

Même si l'offre Mirza est jugée intéressante, l'opportunité de marché est perçue comme difficile à capter pour un nouvel acteur comme Mezzònomy par rapport à des acteurs très connus (Excel, Matlab) et dont l'offre est standard de fait.

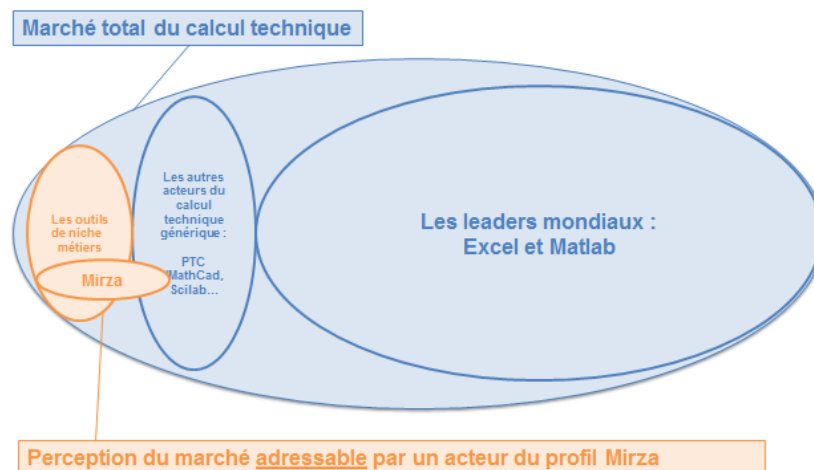
Le marché applicatif global est intéressant, mais il est déjà très largement dominé par 2 acteurs leaders : Excel et Matlab.

- Sur les outils type tableurs, l'offre Microsoft Excel équipe la majorité des utilisateurs avec des investissements significatifs en développement.
- Sur des domaines plus techniques et scientifiques, la concurrence est plus diversifiée avec différents profils d'acteurs :
 - Les gros acteurs (ex Matlab) proposant une offre générique, mais à laquelle sont associées des boîtes à outils spécialisées.
 - Les petits acteurs présents sur des secteurs métiers où ils peuvent proposer une valeur ajoutée d'expert.

Même si l'offre peut être intéressante, elle va se trouver en concurrence avec un acteur ultra connu et standard de fait : Excel. Il faudrait être aussi un acteur ultra connu ou proposer aussi un standard pour pouvoir faire sa place sur ce marché.

Sauf peut-être si Mezzònomy arrive à équiper 1 client très connu qui servirait de locomotive ? Mais l'existant est phénoménal. C'est peut-être plus une technologie ou solution à vendre à Microsoft. Je ne vois pas très bien comment une société comme CONTINENTAL pourrait acheter cela. Avoir un produit standard est un critère clé pour nous. CONTINENTAL.

L'outil Mirza peut trouver sa place mais une approche d'outil métier semble plus réaliste pour un nouvel acteur du profil de Mezzònomy qu'une approche d'outil généraliste.



6.1.2 Evaluation précise du potentiel marché

Cette étude d'opportunité a eu lieu très en amont :

- en phase « concept/développement initial du produit ».

Les retours ont été collectés sur la base d'une description orale très succincte de la solution et de ses avantages (établie avec M. Gradit et intégrée à notre guide d'entretien après validation).

En l'état d'avancement du projet et sur la base des retours de l'enquête, nous pouvons valider que la solution suscite de l'intérêt et que des entreprises sont prêtes à tester le produit en tant que sites pilotes, mais nous ne sommes pas en mesure de confirmer un besoin et une demande réelle des clients.

Le potentiel marché définitif, en termes d'investissement réel client et de chiffre d'affaires potentiel, pourrait être établi ultérieurement :

- Avec un démonstrateur ou un prototype
- Avec des illustrations concrètes métiers.

6.2 Perception sur l'offre Mirza

6.2.1 Perception globale sur l'offre

L'offre est jugée globalement intéressante, mais elle est pour l'instant trop générique et pas assez illustrée de cas concrets.

La volonté de revoir l'approche traditionnelle du tableur est bien reçue. Pour l'instant, l'offre est trop générique et pas assez précise/détaillée pour faire réagir. Il y a une attente forte de découvrir des cas concrets d'utilisation.

Elle est vue par certains comme un Excel amélioré :

C'est intéressant. Cela fait penser à un tableur Excel amélioré. CONTINENTAL.

Oui, le profil d'Excel ++ vaut le coup de poursuivre. SILICOM

C'est une très bonne idée. DIATECH.

Elle a aussi été vue par un des interlocuteurs du monde aéronautique (GECI) comme un ISAMI « un calibre au-dessous ».

6.2.2 Perception spécifique sur certains aspects de l'offre Mirza

- **Modèle économique avec 2 dimensions**

Le modèle à 2 dimensions est jugé intéressant, mais surtout la 1^{ère} dimension : gratuite

Oui, c'est intéressant. CONTINENTAL et GECI

En ligne avec le développement de l'open source LAAS

Il paraît indispensable en phase de démarrage de mettre le produit à disposition gratuitement pour faciliter l'adoption, mais il faudra être vigilant pour s'assurer du passage aux services payants.

Peut-être risqué économiquement : il est important de s'assurer qu'à un moment ou un autre, les utilisateurs seront obligés de faire appel aux services payants. CONTINENTAL.

La version gratuite est un appât facilitant le test et l'appropriation de l'outil, mais attention au modèle gratuit qui est dangereux pour notre métier. DIATECH.

Important de posséder toutes les fonctions mêmes à minima, les fonctions complètes peuvent être payantes, voire demander un développement spécifique (mais difficulté à la faire payer). SILICOM

- **Approche de logiciel auto-programmable**

L'approche de logiciel auto-programmable est jugée globalement intéressante et importante et les clients sont prêts à contribuer.

Le client pourra contribuer puisqu'il le fait déjà (CONTINENTAL, GECL, applications télécom, applications développées sous Excel par des individus chez les clients).

Mais ils souhaitent contribuer sur la base d'un existant ; ils s'attendent à un environnement métier minimum dans l'outil.

- **Interface tactile**

L'interface tactile est jugée intéressante, mais elle n'est pas encore utilisée en calcul.

On manque de retours utilisateurs en tactile et le cycle d'adoption risque donc d'être long.

Elle est également jugée « à la mode ».

C'est un bon point en accord avec l'actualité. LAAS

- **Confidentialité de la contribution par effet reflet**

La confidentialité est un aspect très contradictoire, certains y voient un point fort, d'autres ne la considèrent pas comme critique.

Plus que la protection des calculs et traitements, c'est la sécurité des données qui importe.

La confidentialité par effet reflet est jugée comme un plus, mais avec méfiance.

Les interlocuteurs expriment une méfiance sur un outil collaboratif dont les paramètres peuvent être modifiés à mauvais escient

C'est un plus, mais je ne suis pas certain que je pourrais avoir confiance là-dessus. Je suis « un peu paranoïaque » sur le sujet et je me demande si on peut avoir confiance dans un outil dont on sait que quelqu'un d'autre peut introduire des paramètres ou fonctionnalités sans qu'on y ait accès. Par ex, l'autre peut très bien sciemment introduire des fonctionnalités buggées. Ou par ex si j'utilise une fonction sans savoir ce qu'elle fait. La personne qui l'a créée peut très bien générer 1 espion. CONTINENTAL.

Bien, mais important qu'une autre personne ne puisse pas utiliser une feuille en cours d'utilisation. Il faut un blocage pendant l'utilisation. P. Maury, GECL.

Ils expriment aussi une méfiance sur la localisation et la sécurisation des données.

En ligne avec présentation faite par IBM sur le cloud computing, les solutions à la Google/Amazon ne sont pas acceptées par le monde professionnel et l'entreprise car la maîtrise des données n'est pas offerte : où sont mes données ? qui les héberge ? sont-elles sécurisées ? Il faut pouvoir les protéger en interne sur un réseau et des machines connues. LAAS

- **Essaimage/effet viral**

L'effet viral est jugé intéressant sur le papier, mais ne convainc pas vraiment.

Le LAAS le juge à la mode.

En revanche, le THALES ALENIA SPACE n'est pas convaincu par le modèle, car pour lui, c'est la DSI qui décide, pas l'utilisateur qui récupère l'outil.

Pas convaincu sur ce modèle, « politique du bon soldat » : j'applique les décisions de la DSI. Si la stratégie outil devient de remplacer Excel par ..., je m'y appliquerai sinon.... THALES ALENIA SPACE

- **Collaboratif**

L'aspect collaboratif est aussi jugé intéressant, mais ce n'est pas un besoin indispensable qui ferait que l'investissement sur un nouvel outil serait justifié.

Calcul collaboratif : c'est l'avenir sur les projets. C'est pour cela qu'ISAMI a été fait : pour que tout le monde puisse avoir accès à l'évolution des produits. GECL.

Autres éléments cités :

- **Versionning**

Le versionning, c'est-à-dire la capacité à tout moment de revenir en arrière et à l'état initial est très important. LAAS.

- **Liens dynamiques**

Afin de pouvoir rejouer des simulations à l'identique, l'option de tout embarquer dans un package, données et simulateur, est privilégié. Les liens dynamiques peuvent être considérés comme dangereux par rapport au maintien de l'historique. SILICOM

6.2.3 Perception sur les prix et modes de tarification pour des contributions

L'offre gratuite est quasi-obligatoire. Il paraît difficile de faire payer une solution, seulement sur une offre d'administration et sans apporter directement de contenu métier.

Sur ce marché, il ne faut pas compter sur un client pour payer un développement « purement » logiciel sans contenu métier.

Qu'est ce qui doit être gratuit ?

- **Fonctions d'un tableur ou outil de calcul de base**

Tout ce que fait un tableur de base (équivalent Excel ou outils tableurs gratuits). CONTINENTAL.

- **Fonctions d'administration sans contenu métier**

Que peut-on facturer ?

- **Essentiellement un contenu métier**

L'application en terme de métier ne devrait pas être gratuite, c'est elle qui peut être valorisée par et pour le client.

Le service associé propre au métier fait la valeur ajoutée que le client est prêt à payer. SILICOM.

Les options à payer, oui c'est le modèle SAP qui vend des modules pour chacun des besoins de l'entreprise. DIATECH.

- **Mais aussi ce qui peut faire gagner du temps (ex automatisation d'une chaîne de calcul) ?**

Tout ce qui peut faire gagner du temps peut être tarifé. L'automatisation de la chaîne de calcul est un élément valorisable et pour lequel la solution pourrait être payante. Produire une synthèse automatique issue des contributions de différents étudiants par exemple. LAAS

Les interlocuteurs sont incapables de juger du prix de la solution d'administration, sans savoir précisément quel en est son contenu détaillé et en particulier métier.

Il serait également intéressant de faire au cas par cas une analyse des coûts masqués pour justifier le prix de la solution Mirza.

Pour les solutions actuellement utilisées, on peut distinguer les coûts officiels issus par exemple des prestations de sous-traitance réalisées et les coûts masqués causés par le temps perdu par tous les utilisateurs qui programment leur propre application sans éviter la répétition (plusieurs fois le même développement), les erreurs, les mauvaises solutions, les usines à gaz,...

Afin de valoriser l'utilisation d'un nouveau produit comme Mirza, il serait intéressant d'effectuer chez le client une analyse des coûts masqués.

6.2.4 Les applications susceptibles de faire de bonnes démonstrations

Un benchmark Mirza/Excel/Matlab sur une même application métier

Une bonne démonstration pourrait consister à effectuer un benchmark entre l'existant et Mirza, c'est-à-dire développer deux applications métiers répondant au même cahier des charges, l'une sous Mirza, l'autre sous Excel et Matlab et mettre en avant tous les avantages de l'application Mirza.

L'utilisation multi-users

Si on parle de « super tableur » ou de « smart tableur », on a tout de suite en tête Excel. Donc il faut démontrer quelque chose de plus qu'Excel. Par ex le multi user. CONTINENTAL.

6.2.5 Perception sur les atouts et faiblesses de l'offre Mirza

Les forces perçues

Parmi les bénéfices clients annoncés par Mezzonomy, certains bénéfices ont été totalement confirmés par l'enquête, d'autres en partie seulement.

Bénéfice annoncé par Mezzonomy	Confirmé par l'enquête	Commentaires
<i>Une approche structurante basée sur la contribution</i>	<i>Oui et non</i>	Oui pour contribuer, mais sur la base d'un outil qui possède déjà des modules métiers.
<i>Une assurance sur la propriété de votre contribution</i>	<i>Oui et non</i>	Sensibilité à la propriété intellectuelle, mais pas de volonté d'investir dans de nouveaux outils juste sur ce bénéfice. En revanche importance de la protection des données.
<i>Une coopération sereine, auditable et certifiable</i>	<i>Oui et non</i>	Oui pour auditable/certifiable. Oui pour partager un outil, mais les clients ne sont pas encore prêts à partager les traitements.
<i>Un moteur de calcul tactile</i>	<i>Oui</i>	Oui pour plus tard. Jugé intéressant, mais loin des usages actuels en calcul.
<i>Un coût réduit de développement de vos applications</i>	<i>A démontrer au cas par cas</i>	L'auto-programmation est déjà pratiquée. Analyse à faire pour chaque situation. Aujourd'hui les coûts ne sont pas forcément maîtrisés.
<i>Une capacité à gérer simplement des écosystèmes distribués sur plusieurs sociétés</i>	<i>Oui et non</i>	Oui pour le partage de l'outil de calcul et des résultats, mais pas pour le partage du calcul lui-même. Oui pour la sécurité des données.

GECI qui a l'habitude de tester et « benchmarker » ce genre d'outils identifie aussi les points forts suivants :

- *Plate-forme gratuite et disponible*
- *Tactile*
- *Assez léger* (éventuellement utilisable sur des tablettes, PDA, etc.)
- *Capacité à montrer plus facilement des résultats de calcul. Peut être intéressant pour des gens comme moi qui organisent beaucoup de réunions. Cela permettrait de montrer plus facilement certains résultats (notamment par rapport à 3D XML).*

Les faiblesses perçues

- **Pas assez mature – manque de cas concrets métiers pour l’instant**

Pas assez mature pour l’instant, mais ce serait intéressant de voir le produit avec un cas concret. DIATECH

- **Position de faiblesse d’un nouvel acteur de taille limitée vis-à-vis de leaders dominants et standards de fait : Excel, Matlab ...**

Il faut être très vigilant sur la volonté à investir sur un produit nouveau et non leader du marché. La plupart des interlocuteurs ont mentionné le choix d’un acteur leader et standard comme critère clé pour investir.

Mirza va sûrement intéresser à court terme les curieux, mais il faut être très vigilant sur la volonté réelle à investir ultérieurement sur Mirza.

Ne pas sous-estimer non plus la résistance au changement qui est très forte, voir l’expérience Juzzle qui était candidat pour remplacer COSSAP, une plateforme de simulation couche physique utilisée par THALES ALENIA SPACE, tout le monde se disait convaincu de l’intérêt de Juzzle et pourtant lors du vote des utilisateurs : Juzzle l’a emporté d’une courte tête sur Matlab. SILICOM

- **Acteur inconnu** hormis par les acteurs de l’aéronautique (double challenge de faire connaître l’entreprise et l’offre ; cela va demander beaucoup de temps et d’investissement)
- **Positionnement produit peu clair vis-à-vis d’Excel, des outils de calcul technique (type Matlab) et vis-à-vis d’ISAMI ?** (évoqué par GECI)
- **Pas d’avantage concurrentiel majeur perçu.** Pas de véritable perception de la différence de Mirza et de son avantage concurrentiel vs autres solutions.

Ne voit pas vraiment d’avantage à la solution. Eventuellement la protection du savoir ? mais on peut actuellement le faire en protégeant les macros par mots de passe. Le multi-user (calcul collaboratif) pourrait être un avantage, mais pas facile à démontrer et à prouver. CONTINENTAL.

- **Pas de demandes construites chez les clients aujourd’hui.** Des attentes oui, mais une grande difficulté à « prendre le taureau » par les cornes : non prioritaire en interne, frilosité de l’externe.

6.3 Cibles clientèle pour l’offre Mirza

La connaissance métier est jugée importante sur les outils de traitements techniques et c’est la raison pour laquelle Mezzonomy devra s’orienter en priorité sur les métiers qu’il connaît.

Sur les autres métiers, il pourra s’entourer de partenaires qui ont cette connaissance.

6.3.1 Cible prioritaire : l’ingénierie aéronautique

La connaissance du métier aéronautique par Mezzonomy est un point fort pour s’orienter vers des clients de ce domaine.

Les orientations y sont fortement données par le leader AIRBUS, avec peu de liberté prise par ses sous-traitant/partenaires.

La connaissance du métier est très importante, donc l'aéronautique pourrait être le créneau privilégié pour Mezzònomy, ou prévoir des alliances/recrutements avec des acteurs/experts reconnus dans les autres domaines. SILICOM

6.3.2 Cible prioritaire : les devis/tableaux de bord business

Une autre orientation pourrait être d'adresser des besoins plus transversaux à l'entreprise, en ciblant le domaine « financier » avec par exemple une application de devis ou de tableau de bord.

Ceci implique de pouvoir proposer une application d'un très bon niveau dès la vente du produit.

Le besoin sur les devis est déjà très présent, voir application réalisée pour un client avec un devis comportant plus de 400 paramètres, des activités en cascade et conditionnelles les unes par rapport aux autres. DIATECH.

6.3.3 Cibles secondaires :

Parmi les cibles secondaires, on peut citer l'ingénierie télécom et l'ingénierie BTP.

L'ingénierie automobile ne semble pas prioritaire, car la production est en volume et l'approche principale vise à baisser les coûts. Ce n'est pas du sur mesure et du calcul avec beaucoup de paramètres.

6.3.4 Clients potentiels prêts à tester la solution

La plupart des interlocuteurs sont intéressés pour être recontactés et pour tester la solution.

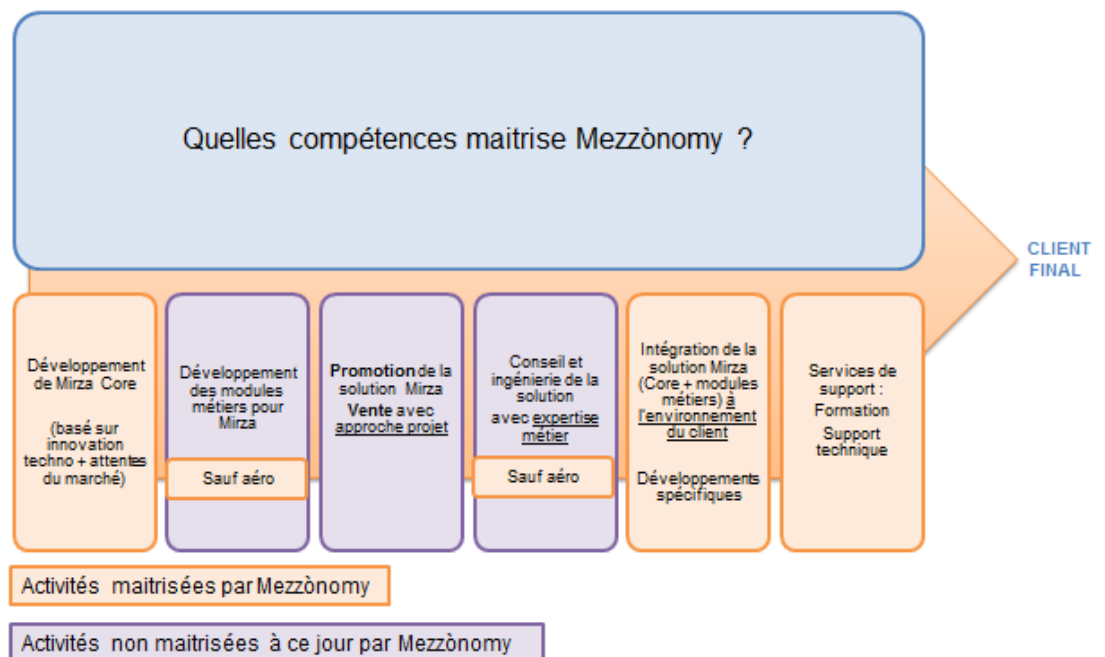
L'annexe 7.1 liste en détail les entreprises et contacts concernés.

6.4 Stratégie globale d'accès au marché et partenariats

6.4.1 Les compétences maîtrisées par Mezzònomy

Par rapport aux attentes du marché, la société Mezzònomy possède certaines compétences, mais ne les maîtrise pas toutes.

Parmi tous les éléments suivants de la chaîne de valeur client, Mezzònomy devra définir quelles activités elle souhaite proposer en direct et pour les autres, elle devra trouver des partenaires.



Nous avons noté « Promotion et Vente » parmi les activités non maîtrisées par Mezzonomy, mais ces compétences peuvent être acquises relativement facilement par l'entreprise. Elles seront vitales dans le cadre de la mise sur le marché d'une nouvelle offre innovante pour développer la notoriété et la demande en phase de démarrage.

6.4.2 Partenariats et circuits de vente

Un réseau de partenaires est clé pour le succès de Mirza

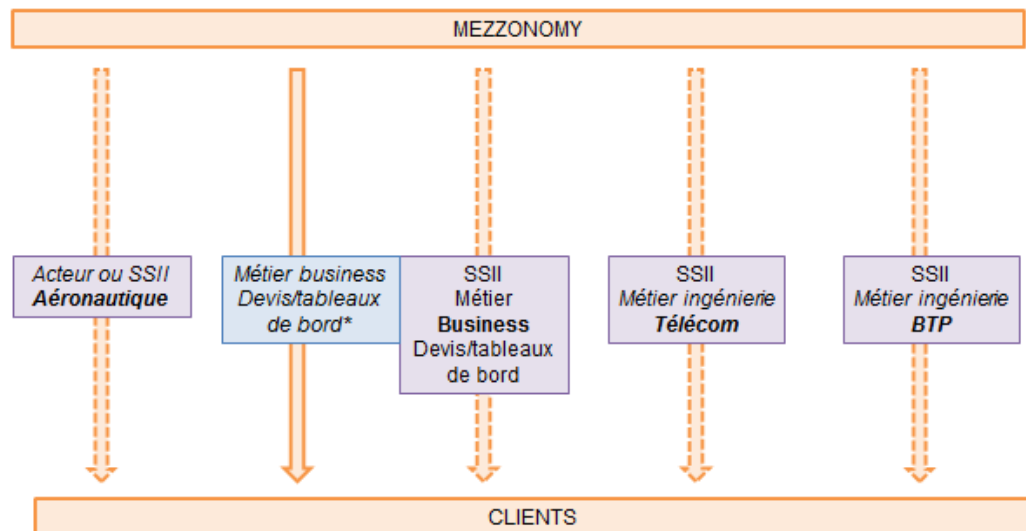
Il est essentiel que Mezzonomy s'appuie sur des partenaires :

- *Pour compléter son offre, notamment sur le volet métiers*
- *Pour accéder au marché, par rapport à la notoriété actuelle très limitée de l'entreprise et sa taille.* Elle aura besoin d'accélérer la mise sur le marché et de démultiplier son effort commercial grâce à un réseau de prescripteurs.

La plupart des partenaires potentiels interrogés lors de l'enquête sont intéressés pour être recontactés et pour tester la solution.

L'annexe 7.1 liste en détail les entreprises et contacts concernés.

Circuits de vente préconisés suite à l'étude



Approche avec des partenaires déjà introduits et crédibles dans le secteur

* Si compétence intégrée en interne (voir modèle System sur le domaine de la consolidation de reporting)

- Le circuit de vente doit être sélectionné en fonction de :
 - La connaissance métier de Mezzonomy pour apporter une solution produit et services adaptée au métier
 - L'accessibilité des marchés et cibles clients concernées
- **Aéronautique**
 - L'aéronautique semble le métier le plus abordable pour Mezzonomy, car c'est un milieu que M. Gradiat connaît bien. Cependant, et en tant que nouvel acteur qui aura à se positionner par rapport à des fournisseurs leaders, Mezzonomy devra l'aborder avec le soutien d'acteurs déjà connus du secteur pour être vraiment crédible.
 - **Circuit commercial préconisé : vente indirecte sur un métier maîtrisé, mais sur un marché inaccessible en direct**
- **Business**
 - Le métier « business » est plus abordable. Mezzonomy peut par exemple se concentrer sur un besoin assez universel (ex devis et tableaux de bord) et développer une solution adaptée. (voir à titre d'exemple l'approche utilisée dans un autre domaine par la société toulousaine System www.system.fr pour sa solution de consolidation de reporting).
 - **Circuit commercial préconisé : vente directe possible, car marché accessible, mais en intégrant une compétence business devis/tableaux de bord..**

- **Télécom**

- Mezzònomy devra trouver un partenaire pour développer des modules métiers pour l'ingénierie télécom. Il devra aussi s'appuyer sur lui pour accéder au marché.

➤ *Circuit commercial préconisé : vente indirecte sur un métier non maîtrisé et sur un marché inaccessible en direct*

- **BTP**

- Mezzònomy devra trouver un partenaire pour développer des modules métiers pour le BTP. Il devra aussi s'appuyer sur lui pour accéder au marché.
- Certaines applications simples proches des devis/tableaux de bord business et pour des clients BTP de petite taille ou de taille moyenne pourront éventuellement être traitées en direct.

➤ *Circuit commercial préconisé : vente indirecte sur un métier non maîtrisé et un marché inaccessible en direct*

6.4.3 Éditeurs complémentaires

La question d'un partenariat potentiel avec un éditeur de logiciel se pose, mais le risque est grand pour Mezzònomy de se voir déposséder de son produit et d'en perdre la maîtrise.

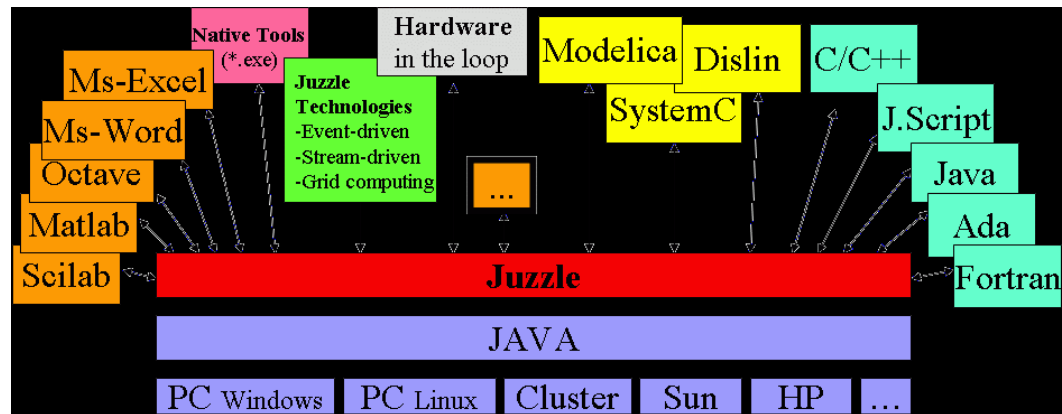
Si Mezzònomy s'orientait dans le futur vers une approche « transfert de technologie », une approche directe des éditeurs leaders deviendrait alors plus pertinente.

A court terme, et de préférence avec des acteurs du libre, Mezzònomy pourra développer des partenariats commerciaux tout en restant prudent par rapport au risque évoqué ci-dessus.

Mezzònomy devra surtout s'assurer que sa solution est interopérable avec tous les éditeurs incontournables du calcul technique et business :

- Tableur : Microsoft (Excel et Word)
- Outils de calcul : Matlab et Scilab
- Outils de simulation utilisés dans les secteurs visés :
 - Aéronautique : Patran/Nastran, Simulia (ex Abaqus), Samcef, Cæsam
 - Télécom : COSSAP, SPW, Juzzle, etc.

Exemple des interfaces présentes dans la plate-forme Juzzle :



6.4.4 Sociétés de services informatiques

Mezzònomy pourrait travailler avec des partenaires pouvant jouer le double rôle de prescripteur et de développeur, notamment avec les SSII.

Le partenariat avec les SSII peut se réaliser sous différentes formes :

- Développement du produit MIRZA avec des SSII pouvant proposer une connaissance des métiers techniques cibles : aéronautique, spatial. (Par exemple THALES IS qui s'est proposé.)
- Offre complémentaire avec des acteurs existants (Par exemple M. Menard, développeur de Juzzle).

L'opportunité est d'avoir une offre plus complète (valorisation du Mirza « Core » par des modules métiers) et de démultiplier l'effort commercial.

Le risque est d'avoir une partie des services qui soient récupérés par d'autres acteurs, or le contrôle du service est clé pour une offre qui est en partie gratuite. Il sera important d'étudier avec précision la répartition produit/service et gratuit/payant entre Mezzònomy et ses partenaires SSII.

6.4.5 Laboratoires de recherche et structures R&D d'industriels

Mezzònomy pourra s'adosser au travail de laboratoires de recherche spécialisés ou bien s'appuyer sur des structures de développement internes de grands industriels.

Cela permettrait d'accélérer le cycle de développement, tout en permettant dans certains cas, de trouver des pistes de co-financement du projet.

6.5 Adaptation de l'offre pour une solution complète Mirza

6.5.1 Adaptation de l'offre produit

La solution Mirza devra répondre :

- Aux attentes globales des clients pour ce type de solution (section 4.6)
- Aux faiblesses perçues de la solution (section 6.2)

Elle devra également confirmer par des tests :

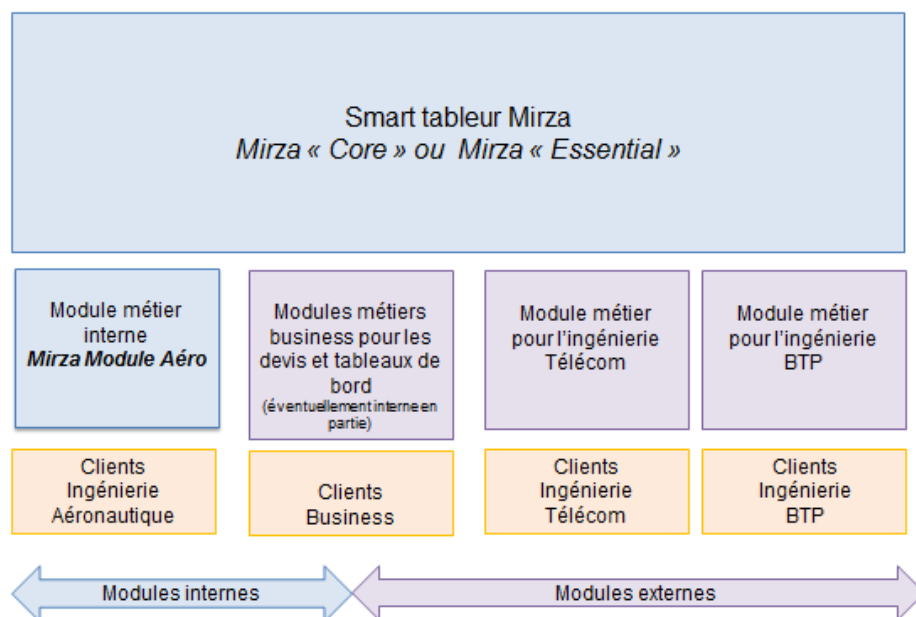
- Les forces annoncées (section 6.2)

La concurrence installée n'a pas la capacité de réaliser du sur-mesure dans un métier ou pour répondre à un problème particulier. C'est sur cet axe que Mirza peut vraiment se différencier.

Les retours de l'enquête mettent en avant un fort besoin de contenu métier.

Les clients sont prêts à participer à l'auto-programmation (notamment les grands comptes), mais ils ne semblent pas être prêts à développer 100% du contenu métier.

Mezzonomy devra donc en interne et avec l'aide de partenaires développer ces modules métiers et les intégrer à l'offre.

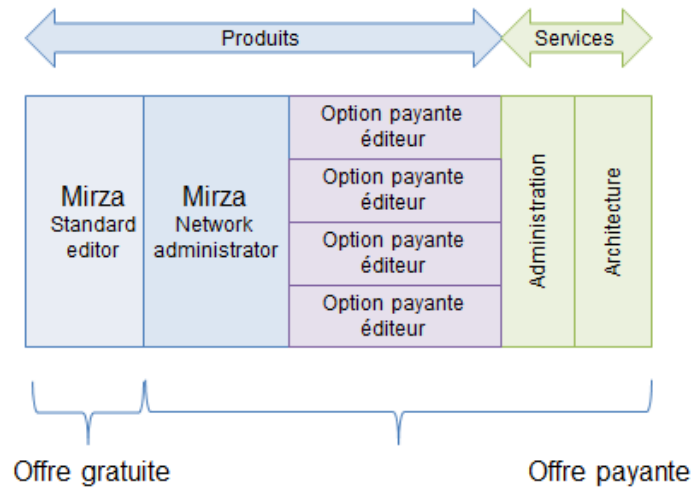


6.5.2 Restructuration de l'offre produits et services

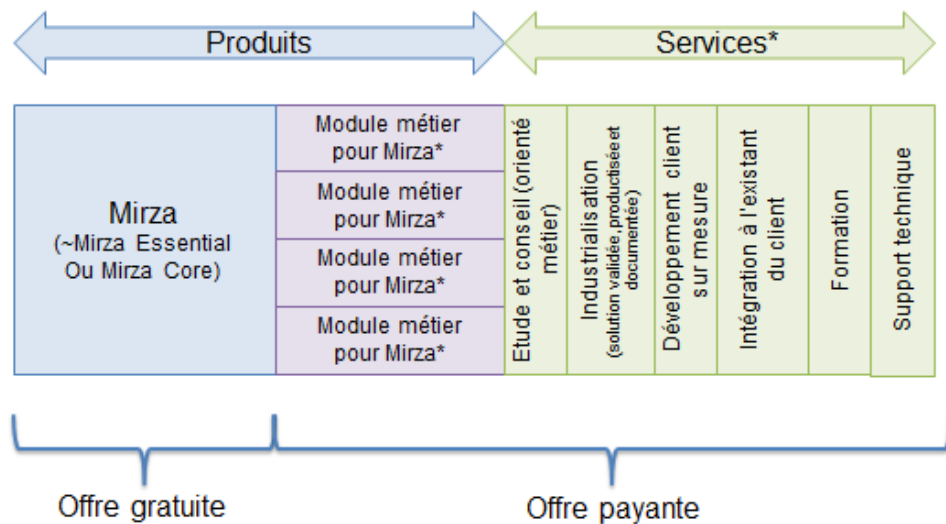
L'offre de Mirza doit être complètement restructurée pour mieux mettre en avant ce qui est vraiment attendu par les clients : la valeur ajoutée métier.

Elle doit également être restructurée pour permettre un meilleur équilibre des options gratuites et payantes, aussi bien sur le produit que sur les services associés.

Structure actuelle de l'offre



Structure proposée pour l'offre

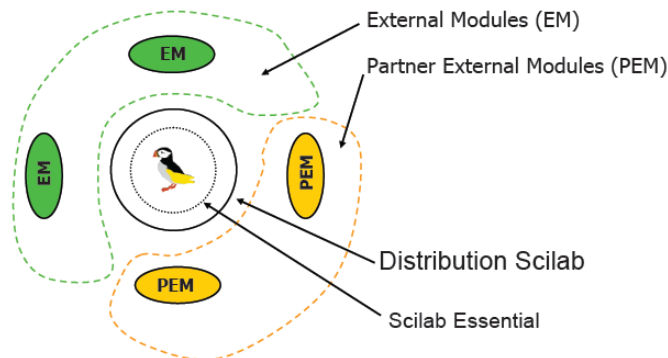


* En direct ou avec des partenaires selon contenu métier

L'offre Mirza pourrait être composée de :

- Mirza de base – Cœur de plate-forme
 - Une sorte de « Mirza Essential » ou « Mirza Core »
- Modules métiers
 - Mirza Modules métiers (internes ex pour aéronautique)
 - Modules métiers externes pour Mirza (via partenariats)

C'est le modèle utilisé par exemple par Scilab :



Modules complémentaires de Scilab <http://www.Scilab.org/products/modules/scm>

Modules externes partenaires : <http://www.Scilab.org/products/modules/pem>

6.5.3 Adaptation de l'offre de services

L'offre de services est un autre facteur clé de succès pour apporter aux clients des solutions :

- Finalisées et testées
- Adaptées à leurs besoins propres et à leur environnement métier.

Une offre de services complète pourrait comprendre :

- Etude et conseil amont (avec orientation métier)
- Industrialisation (solution client « productisée », validée et documentée à partir d'un développement de base libre)
- Installation/Intégration (adaptation de la solution « Mirza Core » + module métier à l'environnement du client)
- Développement sur mesure
- Migration de l'existant
- Formation
- Support technique

6.6 Modèle économique pour l'offre Mirza

6.6.1 Que peut facturer Mezzonomy ?

D'après nos entretiens, seuls pourront être facturés :

- **Au niveau produit, les modules métiers** (pas le « Mirza Core »)
- **Au niveau services, le conseil amont, l'industrialisation de la solution et son adaptation à l'environnement spécifique et métier du client plus les services traditionnels associés aux logiciels** : formation, support technique.

Voir schéma du 6.5.2.

6.6.2 Comment financer le développement du Mirza de base ?

Le produit Mirza de base (Mirza « Essential ») devra être gratuit. Il sera a priori difficile de financer le développement et l'évolution de l'outil de base uniquement en financement sur fonds propres.

Si l'on se réfère aux expériences adjacentes dans le secteur du libre, on retrouve 2 modèles combinés ou non :

Financement via la recherche et les institutionnels :

- Modèle Scilab : origine recherche. Financement initial par INRIA, puis création d'un consortium regroupant des structures académiques, organismes publics et industriels.
- Plus de détails sont fournis dans le diaporama Scilab joint aux livrables.

Financement via des partenariats avec des industriels :

- Modèle Juzzle : financement en interne difficile, puis partenariat avec le CNES et THALES ALENIA SPACE qui aident SILICOM à investir sur de nouvelles fonctionnalités produit.

6.7 Positionnements à clarifier

Mezzònomy se positionne sur un marché où sont déjà présents des acteurs reconnus comme leaders et proposant une offre devenue standard de fait.

Il sera très difficile pour un nouvel acteur ayant la taille et la notoriété de Mezzònomy de les déloger, même avec une offre très innovante.

En revanche, Mezzònomy pourra jouer sur une offre innovante ET spécialisée par métiers (les 2 conditions sont importantes pour réussir et se positionner durablement).

En l'état actuel de la description du produit, le positionnement de Mirza ne paraît pas 100% clair pour les interlocuteurs.

- Certains le voient comme un Excel ++, d'autres comme un concurrent « version plus limitée » de la plate-forme CæSAM/ISAMI.
- L'interlocuteur SILICOM n'est pas assuré que Mirza ne puisse pas être un concurrent potentiel de Juzzle qui se dit aussi Excel ++.

Mezzònomy devra clarifier son positionnement vis-à-vis :

- *De Microsoft Excel :*
 - Mirza ne pourra raisonnablement pas remplacer le leader mondial du tableur : Excel qui est déjà installé sur la quasi-totalité des postes des utilisateurs cibles.
 - Comment Mirza peut-il travailler en complémentarité avec cet outil ? Qu'apporte-t-il en plus ? que fait-il mieux ?

- **Des outils de calcul technique : Matlab et Scilab surtout**
 - Mirza ne pourra raisonnablement pas remplacer le leader mondial du calcul technique : Matlab.
 - Comment Mirza peut-il travailler en complémentarité avec cet outil ? Qu'apporte-t-il en plus ? que fait-il mieux ?
- **Des outils de simulation :**
 - Comment Mirza peut travailler en complémentarité avec les outils de simulation des acteurs leaders du marché : MSC, Dassault, Samtech et des acteurs plus petits comme SILICOM avec Juzzle.
 - Ou se situe Mirza dans le processus de traitement ? Qu'apporte-t-il en plus ? que fait-il mieux ou en plus ?

7 Conclusion

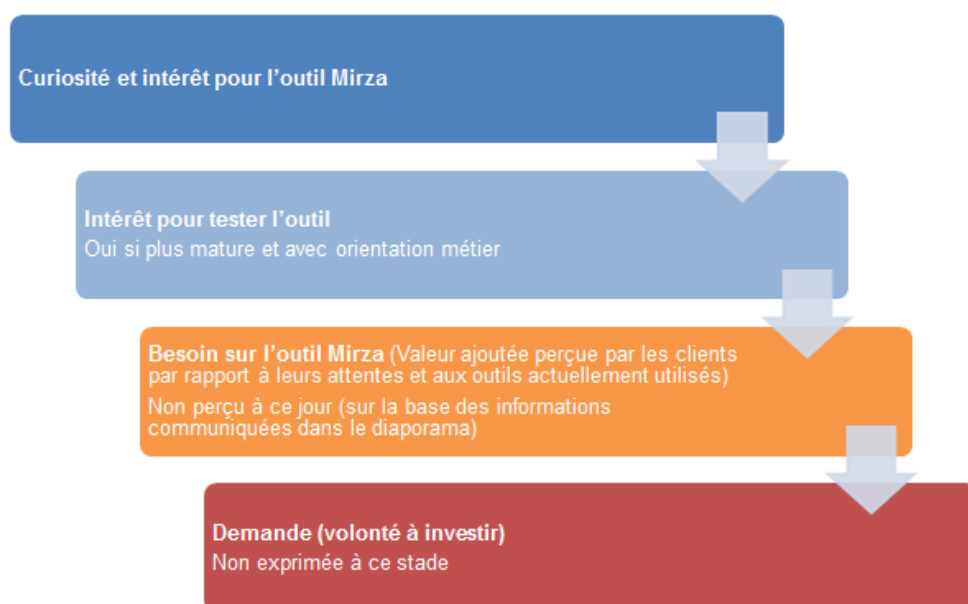
L'objectif prioritaire de l'étude était d'identifier les cibles clients et partenariats prioritaires (sections 6.4 et 6.5) et d'évaluer leurs besoins à plusieurs niveaux :

- Intérêt pour Mirza
- Valeur ajoutée perçue de Mirza par rapport à leurs attentes et par rapport aux solutions actuellement utilisées
- Volonté à investir et échéance dans le temps

7.1 Validation de la maturité de la demande client

La grande majorité des interviewés est prête à tester la solution, une fois qu'elle sera suffisamment mature. Mais tous attendent un produit qui réponde à une de leurs problématiques orientées métiers.

Il y a finalement peu d'opportunité pour tester un logiciel générique.



Un intérêt global pour la solution Mirza

La plupart des interlocuteurs ont exprimé un intérêt pour Mirza.

La plupart sont prêts à tester, mais avec un produit plus finalisé et verticalisé (métier)

Les interlocuteurs sont prêts à servir de site pilote, mais lorsque l'outil sera plus mature et lorsqu'il pourra répondre concrètement à une de leurs problématiques métiers.

Le besoin sur l'outil Mirza n'est pas exprimé et il est perçu comme n'apportant pas d'avantage majeur par rapport à leurs attentes et aux autres solutions existantes.

Les interlocuteurs trouvent la solution intéressante, mais ne font pas ressortir de bénéfice majeur que cette solution pourrait leur apporter par rapport à leurs attentes et par rapport aux solutions existantes.

La demande (volonté d'investir au-delà de l'intérêt et de la curiosité et au-delà de l'utilisation gratuite) n'est pas exprimée non plus.

A ce stade et sans avoir vu de contenu détaillé du produit et de démonstration concrète, les interlocuteurs ne sont pas à l'aise pour exprimer une volonté d'investir.

7.2 En résumé

Un bon positionnement de nouvelle solution	Situation de Mirza selon l'étude clients
Des clients bien identifiés, accessibles et ayant des budgets	<ul style="list-style-type: none"> • Cibles clients identifiées (en direct ou via partenaires) • Des budgets mais pour un contenu métier
Une problématique forte non résolue et un levier pour transformer besoin client en demande (investissement)	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de « problématique forte non résolue » reconnue par les clients, sauf la recherche de plus de rapidité • Peu de leviers et beaucoup de freins à l'investissement
Une solution complète faisable	<ul style="list-style-type: none"> • Produit Mirza « Core » à compléter avec des modules métiers • Offre de services à reformater et à développer
Des partenaires et alliés connus	<ul style="list-style-type: none"> • A développer (notamment pour compléter l'offre Mirza de base avec des modules métiers et pour co-financer ou co-produire le développement futur du Mirza de base)
Une commercialisation efficace	<ul style="list-style-type: none"> • Possible en direct sur les marchés plus accessibles (ex devis et tableaux de bord) et via des alliances commerciales sur les autres marchés
Un prix attractif	<ul style="list-style-type: none"> • Modèle économique à revoir : offre gratuite (Mirza de base) et offre payante (modules métiers et services)
Une concurrence pas complètement installée Une différenciation concurrentielle	<ul style="list-style-type: none"> • Concurrence très installée et polarisée sur 2 leaders mondiaux • Différenciation possible par le « sur mesure » et par le métier
= Un positionnement efficace	<ul style="list-style-type: none"> • Une approche sur mesure et métiers : un Mirza Core + des modules métiers + des services sur mesure adaptés à l'environnement client

Tous les détails concernant les cibles principales et leurs besoins, les leviers et les freins à l'investissement, les modifications à faire dans l'offre et dans son modèle économique pour mieux répondre aux attentes, les partenariats à développer pour une offre plus complète et un accès au marché facilités sont détaillés dans les sections précédentes du rapport.

Au final, nous pensons qu'il existe des pistes de développement pour la solution Mirza de Mezzonomy, mais nous recommandons fortement de :

- **Revoir l'offre en la reformatant par rapport au contenu métier** attendu par les clients **et de réviser le modèle économique** produits/services associé.
- **Finaliser une 1ère application métier** pouvant être installée chez un client **pour un benchmark avec les outils leaders** : Excel et Matlab en priorité.
- **Développer des partenariats avec :**
 - **Des structures R&D**
 - Rejoindre ou construire un projet de R&D collaborative autour d'une problématique métier de préférence. (par exemple, il y a une opportunité en ce moment dans le domaine du « cloud computing ».)
 - **Des sociétés de services**
 - Co-développer une application métier basée sur Mirza.
 - **Des clients pilotes**
 - Travailler sur un projet pilote avec un client sur du développement logiciel à valeur ajoutée basé sur Mirza.
 - **Des structures de financement**
 - Investisseur public ou privé pour aider Mezzonomy à développer un Mirza plus finalisé et une 1ère application métier pouvant servir de benchmark.

Lors de l'enquête, nous avons identifié les pistes suivantes de collaborations possibles pour des codéveloppements, des tests et des alliances commerciales.

Profil de partenaires	Objectif possible de collaboration	Pistes identifiées lors de l'étude
Structures R&D (labos et R&D interne)	Co-développement Mirza	EADS LAAS
Sociétés de services	Développement de modules métiers Alliance commerciale pour accès au marché	Aéronautique, spatial et télécom THALES IS Télécom G. MENARD Business DIATECH INSTRUMSOFT
Clients pilotes entreprises	Test Mirza (test plate-forme de base et avec des cas d'application)	EADS THALES ALENIA SPACE GECI SYSTEMES DIATECH
Contacts individuels pour test		P. CAMPAN

Nous proposons à Mezzònomy de **recontacter les 9 personnes**, parmi les 11 interrogées, **qui ont exprimé un intérêt pour tester Mirza**.

Certaines de ces structures pourront être contactées rapidement pour étudier des collaborations ; d'autres seront demandeuses d'un produit plus mature à tester.

Tous les détails concernant ces contacts sont fournis en annexe 1.

8 ANNEXES

8.1 Liste des sociétés/contacts pour contact ultérieur

8.1.1 CONTINENTAL - Pierre CAMPAN

Responsable support informatique du centre d'essais

CONTINENTAL Toulouse : systèmes embarqués pour l'automobile

Tel. +33 (0)5 61 19 57 22

Pierre.Campan@continental-corporation.com

- Recontact : **oui personnellement**, mais pas en tant que CONTINENTAL
- Test : **oui**, mais en tant que particulier (juste par curiosité)
- Volonté à investir : non.

8.1.2 GECI SYSTEMES – Paul MAURY

Responsable Pôle Simulation

GECI : grand groupe d'ingénierie (site Toulouse : Aéronautique)

Pôle de compétences Simulation basé à Toulouse

Tél. +33 (0)5 34 60 42 60

Direct +33 (0)5 67 69 60 22

paul.maury@geci.net

<http://www.geci.net>

- Recontact : **oui**
- Test : **oui**. Très intéressant car P. Maury teste beaucoup de solutions pour le centre de compétences GECI et peut apporter un benchmark utile vs autres solutions existantes.
- Volonté à investir : A priori non vs solutions existantes.

8.1.3 DIATECH - Michel Rameaux

Gérant

Conseil et développement en bureautique (développement logiciel pour environnement Office : Word, Excel, PPT, Access, Outlook)

michel.rameaux@diatech.fr – 09 75 98 20 08 – 06 09 68 41 08

www.diatech.fr

- Recontact : **oui** (très demandeur)
- Test : **oui**
- Volonté à investir : ne se prononce pas.

8.1.4 SILICOM - Gilles Ménard

Directeur d'agence

gmenard@silicom.fr – 05 34 60 66 88

Société de Service en Ingénierie et Informatique avec spécialité en simulation scientifique.

Créateur de Juzzle : Plate-forme de développement open source qui permet de créer de créer et de gérer des outils de simulations (notamment en télécom).

www.silicom.fr

- Recontact : **oui surtout à titre individuel** (Gilles Menard, qui est le créateur et développeur principal de Juzzle, pourrait avoir des velléités d'indépendance (Attention : CONFIDENTIEL)
- Intéressé pour étudier complémentarités. Intérêt marqué pour croiser les compétences Télécoms de SILICOM/G.Menard et Aéronautique de Mezzonomy/P.Gradit
- Test : **oui**
- Volonté à investir : **à envisager.**

8.1.5 LAAS - Thierry Monteil

Professeur à l'INSA - Chercheur au LAAS – Ancien DSI de l'INSA

monteil@laas.fr – 05 61 33 64 72 – 06 30 50 21 31

Réseaux informatiques – Grid Computing

www.laas.fr

- Recontact : **oui**. Il connaît déjà Pierre Gradit suite à sa thèse réalisée au LAAS il y a quelques années.
- Test : **oui**. L'INSA pourrait être intégrateur/testeur d'un premier prototype avec utilisation par des étudiants.
- Volonté à investir : **non**

8.1.6 THALES IS (SERVICES) - Stéphane Hosemans

Directeur

stephane.hosemans@thalesgroup.com

Sous-traitance en logiciel et ingénierie pour les grands comptes de l'aérospatial

www.thalesgroup.com

- Recontact : **oui**
- THALES IS pourrait « être partenaire de Mezzonomy afin de développer le produit logiciel en profitant de ses fortes connaissances des domaines aéronautiques et spatiaux. Ceci sans risquer pour Mezzonomy une perte d'indépendance et d'identité de son produit en comparaison de ce que pourrait faire un éditeur logiciel présent sur le marché »

- Test : **oui à étudier** avec de plus amples informations

8.1.7 INSTRUMSOFT – Gilles Baroin

Gérant

06 63 46 80 24 – Gilles@instrumsoft.com

Développement logiciel sous environnement Excel : Tout type d'application financière et comptable

- Recontact : **oui**

8.1.8 EADS – Martine Callot

Martine Callot

Chef de service Modélisation et Ingénierie des systèmes

Tel: 33 5 61 16 88 53 - Mobile: 33 6 70 72 25 86 - martine.callot@eads.net

<http://www.eads.com/eads/france/fr/notre-groupe/l-innovation-chez-eads/innovation-works.html>

- Recontact : **oui**. Mme Callot sera le point de contact pour EADS IW en faisant intervenir d'autres personnes (P. Benjamin - responsable du service 'Calcul scientifique ' chez EADS IW) – « *Nous avons besoin d'une présentation plus détaillée autour d'une problématique avec par exemple un scénario papier et une description fonctionnelle.* »
- Test : **oui**. EADS IW pourrait être site pilote.
- Volonté à investir : Au titre d'une évaluation du produit (prescripteur du groupe EADS) – Voire en participant à une co-conception ?
- Contacter aussi : P. Benjamin via Martine Calot.

8.1.9 THALES ALENIA SPACE – Christian Rigal

Christian Rigal

Responsable projet Système Satcom

christian.rigal@thalesaleniaspace.com - +33(0)534355776/ +33(0)685065885

Satellites, Charges utiles & systèmes spatiaux, en particulier système sol de télécommunications par satellite

<http://www.thalesgroup.com/Markets/Space/Home/>

- Recontact : **oui**
- Contacter aussi : Jean-Claude Levy est le responsable des outils d'ingénierie à la DSI THALES ALENIA SPACE.
- Test : **oui** - nous n'avons pas parlé des devis industriels réalisés sous Excel d'application : à analyser !
- Volonté à investir : **non**

8.1.10 BOUYGUES IMMOBILIER – Philippe Reynaud

Responsable achats

05 62 14 38 64

preynaud@bouygues-immobilier.com

Promoteur – Constructeur

www.bouygues-immobilier.com

- Recontact : non. Voir le DSI.
- Test : idem
- Volonté à investir : ne se prononce pas.

8.1.11 METEO FRANCE – Colette Marchadier

Chef de projet

+33(0)5 61 07 96 53 - colette.marchadier@meteo.fr

Prévisions météorologiques

www.meteofrance.com

- Recontact : non, car problématique principale sur organisation et besoin principal sur un outil de gestion de projets (pas sur un outil de traitement).