

Présentation d'un travail d'ingénieur

Rapport/soutenance de projet/stage

2024-2025



Rémi Giraud
remi.giraud@enseirb-matmeca.fr

Recommandations générales

Le Rapport

La Soutenance

Résumé / Ressources

Objectifs

Évaluer :

- La démarche d'ingénieur par rapport à une problématique ;
- La capacité à formaliser, résumer et présenter son travail ;
- La mise en application des connaissances acquises à l'école.

Mais aussi :

- Produire une documentation pour les encadrants ;
- Candidater à de futures offres de stage, d'emploi.

Intérêts de l'exercice (pour vous)

- Une note qui peut conditionner beaucoup de choses :
Choix des options, stage, mobilité, recrutement ;
- Gagner en compétences : **Savoir présenter est une compétence**
Pour de prochaines soutenances (projets, stage) ;
Pour de futurs entretiens de recrutement ;
Pour les présentations qui existent aussi dans le monde du travail.

Suivi du stage

- Le tuteur pédagogique effectue un simple suivi de l'avancement du stage, et du respect de la problématique annoncée.
- Il n'a pas pour mission d'orienter le stage, ni de corriger les supports.
- Uploader les supports (rapport **ET SLIDES**) sur thor en temps et en heure.

<https://thor.enseirb-matmeca.fr/ruby/>

Auditoire - À qui on s'adresse ?

Avant tout à vos enseignants de l'école.

- Rapport : le tuteur pédagogique qui relit le rapport peut avoir une connaissance limitée du domaine.
- Soutenance : les autres membres du jury ne sont généralement pas familiers du domaine et n'auront pas lu le rapport.

→ Présenter le contexte, les outils, les acronymes, etc. **de façon pédagogique.**

La démarche d'ingénieur (1/2)

But : présenter la démarche d'ingénieur dans un contexte fixé.

On présentera donc :

- Une synthèse du lieu, de l'équipe, du projet dans lequel le stage s'inscrit ;
- La problématique du stage, le cahier des charges ;
- Une distinction entre ce qui existait déjà et ce qui a été implémenté ;
- Un avis critique sur les solutions, les résultats ;
Attention au vocabulaire ("bien", "optimal", "satisfaisant", ...).
Au sens de quel critère ?
- Une justification des choix (de méthodes, langages, matériels, etc.).

Erreurs classiques :

- Présenter un projet global sans dégager ses contributions propres ;
- Trop s'attarder sur la présentation de l'entreprise et de l'équipe ;
- Manquer de rigueur dans l'analyse (des méthodes, des résultats) ;
- Ne pas contextualiser ni justifier les choix pris.

La démarche d'ingénieur (2/2)

Des justifications qui peuvent être de l'ordre de :

- "Il s'agissait du matériel déjà disponible dans l'entreprise" ;
- "C'était la seule méthode dont l'implémentation était en ligne" ;
- "Pour un prototypage rapide, j'ai choisi Python car je suis à l'aise en ce langage" ;
- "C'est la technique du domaine qui offre les meilleures performances" ;
- "J'ai dû repartir du travail du dernier stagiaire" ;
- "Il s'agit d'une méthode de l'état de l'art très peu coûteuse en ..." ;
- ...

qui montrent du recul et guident dans la compréhension.

→ On jugera la rigueur et le recul sur le travail effectué bien plus que la nature même du projet ou la qualité des résultats.

Avant de se lancer, établir :

- Les consignes ; (nombre de pages, durée de présentation, etc.)
(Le cahier des charges peut varier selon les filières, l'année, etc.)
- Le plan ; (ne pas rédiger avant, ou risque de devoir réorganiser)
- Les messages importants à faire passer.

En cas de manque de temps : fond > forme

→ Soigner le discours avant les figures (mais vous avez le temps de tout faire).

Recommandations générales (rapport et slides)

- Avoir une page de garde / titre (noms, tuteurs, lieu du stage, etc.) ;
- Toujours afficher les numéros de page / de slides ;
- Avoir une table des matières / Annoncer le plan ;
- Avoir une vraie conclusion technique ;
- Séparer la conclusion personnelle s'il y en a une ;
- Références aux articles / sites (bas de page ou section références dédiée) ;
- Soigner l'orthographe (utiliser un correcteur automatique ne suffit pas) ;
- Soigner les figures.

Les Figures (1/4)

- Citer toutes les figures dans le texte du rapport ;
ex. : “Dans la Figure 5, on représente ...”
- Avoir une légende qui nomme la figure ;
Dans le rapport expliquer ce qu'on doit voir, sinon indiquer qu'il faut se référer au texte pour plus de détails.
Citer la source si la figure n'est pas de vous.

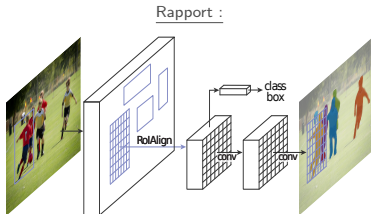


Figure 1 : Schéma du réseau de segmentation Mask R-CNN (He et al., 2017). Se référer au texte pour plus de détails.

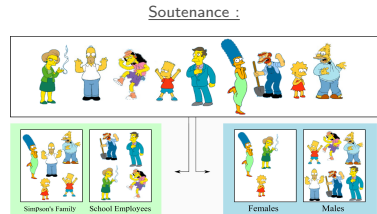
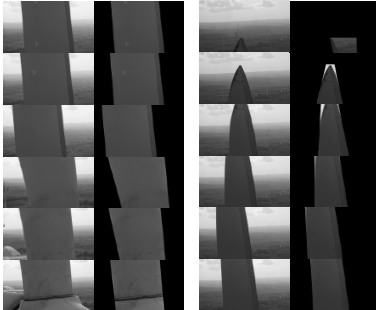


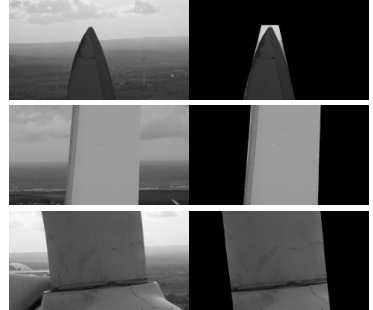
Figure 2 : Exemples de classification.
(source : Kasun Ranga Wijeweera)

Les Figures (2/4)

- Choisir une taille / quantité adaptée à la visualisation ;



✗ Exemples de segmentation de pales d'éolienne
(source : Singulair)

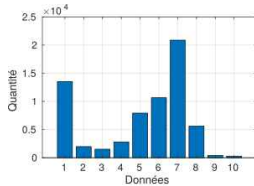


✓ Exemples de segmentation de pales d'éolienne
(source : Singulair)

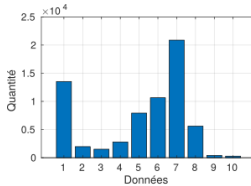
→ Mettre d'éventuels résultats supplémentaires en annexe.

Les Figures (3/4)

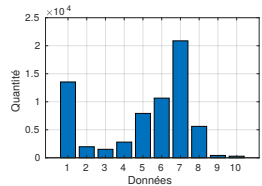
- Attention à la qualité des images ;



✗ .jpg



≈ .png



✓ .pdf

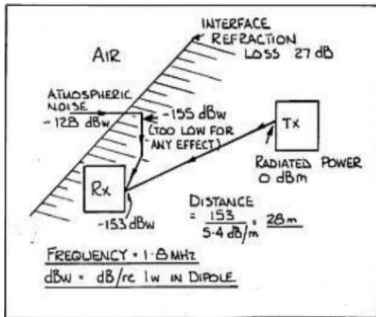
Attention aux dégradations avec .jpg (compression avec perte)

→ Sauvegarder les images en .png (compression sans perte)

Ou mieux en .pdf s'il s'agit de schémas (vectoriel)

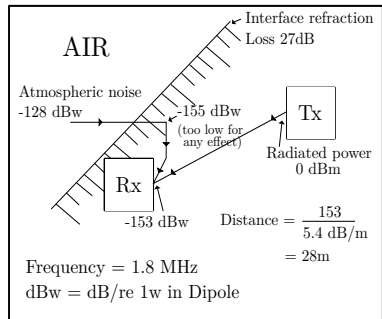
Les Figures (4/4)

- Si possible prendre le temps de refaire les figures (ex. logiciel : *Inkscape*).



✗ Schéma de transmission AIR / AIR
(source : Deepway)

→



✓ Schéma de transmission AIR / AIR
(source : Deepway)

LaTeX/Beamer - Choisir cet outil ?

- Code qui génère un pdf (LaTeX : rapport, Beamer : slides)
- Très utilisé dans le domaine scientifique
- Exemple de code Beamer :

```
\begin{frame}[t]{LaTeX/Beamer - Choisir cet outil ?}

\begin{itemize}
\item Code qui génère un pdf (LaTeX : rapport, Beamer : slides)
\item Très utilisé dans le domaine scientifique
\item Exemple de code Beamer : %Commentaires
\begin{center}
\includegraphics[width=0.75\textwidth,height=0.19\textwidth]{code_beamer.png}
\end{center}
\bigskip
\end{frame}
```

- VS Word/Powerpoint

	LaTeX/Beamer	Word/Powerpoint
Visualisation	≈ Compilation → pdf	✓ Directe
Mise en page	✓ Automatique	✗ Manuelle
Références	✓ Automatique	≈ Automatique
Commentaires	✓ Directement dans le texte	≈ En notes
Figures	✗ Outil extérieur	≈ Outil intégré
Édition à plusieurs	✓ Overleaf	✓ Google doc / slide

→ Au choix ! Coût d'entrée élevé mais potentiel bon investissement.

Le Rapport (1/2)

- Éviter de mettre des passages en gras ou soulignés ;
- Attention à l'orthographe :
 - Utiliser un correcteur orthographique et se relire ;
- Si trop de contenu, mettre le surplus en annexe ;
(souvent pas pris en compte dans le calcul du nombre de page autorisé)
- Éviter de mettre du code dans le cœur du rapport ; (possible en annexe)
Sauf intérêt, par ex. pour illustrer la longueur de codes de deux langages.
- Éléments facultatifs : Annexes, Glossaire, Table des figures ;
- Choisir une police adaptée (ni trop grande, ni trop petite) ;
 - ✗ Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.
 - ✓ Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore
 - ✓ Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt
 - ✗ Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod

Le Rapport (2/2)

- Détailler le plan.

Exemple :

- 1. Contexte du stage
-  2. L'entreprise
- 3. Méthode XXX
- 4. Conclusion



Résumé

1. Contexte

- 1.1 Cadre du stage
- 1.2 Organisation du stage

2. État de l'art

- 2.1 Principe du XXX
- 2.2 ...

3. Tâches réalisées

- 3.1 Méthode XXX
- 3.2 ...

Conclusion

Conclusion personnelle

Annexes

Contexte de la soutenance

- Un seul membre du jury a lu le rapport.
Les autres membres ne sont généralement pas familiers du domaine.
→ Bien présenter le contexte.
- Moins il y a de temps, plus c'est difficile. On peut rarement tout présenter.
→ Choisir, voire mettre en annexe.

Exemple :

“J’ai aussi effectué cette dernière mission, que je n’ai pas le temps de vous présenter mais dont les détails se trouvent en annexe de cette présentation.”

Posture

- Connaître son texte...
...Mais présenter de façon dynamique (pensez au jury).
- Rester face au jury, les slides sont sur l'ordinateur face à vous.
Se tourner vers le tableau si besoin pour montrer certains éléments.
Si présentation en amphi, utiliser la souris ou un pointeur laser.
La craie est souvent une mauvaise idée, source de perte de temps.

Timing

Convention sur le rythme

1 slide $\approx$ 1 minute

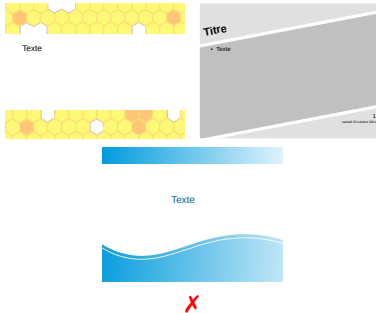
- Si moins, pas le temps de parcourir le slide.
- Si plus de 15 slides pour une soutenance de 10mn c'est mal parti !

Exemple de découpage pour une soutenance de 10mn :

Contexte - plan	$\approx$ 1mn
Cahier des charges - problématique	$\approx$ 2mn
Solution - travail effectué	$\approx$ 5mn
Conclusion - perspectives	$\approx$ 2mn

Les Slides (1/2)

- Éviter les animations, les transitions de slides, etc. ;
- Ne pas trop charger les slides ;
- Une (courte) démo, manuelle ou vidéo, est souvent bienvenue ;
- Préférer un template discret qui ne prend pas trop d'espace ;



Les Slides (2/2)

- Limiter les phrases (sujet + verbe + complément), préférer les items :
Soit on lit sans écouter, soit on ne lit pas (pas d'intérêt) ;

✗ L'objectif de mon stage était de concevoir une méthode qui XXX
Pour cela, j'ai choisi comme solution de procéder en XXX

- ✓
- Objectif : Conception d'une méthode de XXX
 - Solution : XXX

- Avoir des équations propres (pas d'images pixelisées en .jpg).

✗ $PSNR = 10 \log_{10} \left(\frac{255^2}{MSE} \right)$ → ✓ $PSNR = 10 \log_{10} \left(\frac{255^2}{MSE} \right)$

- Powerpoint :
Insertion → Equation
Extension LaTeX : <http://www.jonathanleroux.org/software/iguanatex/>
- LibreOffice :
Insertion → Objet → Formule
Extension LaTeX : <http://roland65.free.fr/texmaths/>

Résumé des recommandations

- Soigner la forme du rapport / des slides (coquilles, figures, etc) ;
- Adapter le discours au public pour être compris ;
- Présenter le cahier des charges ;
- Justifier les choix pris, faire preuve de recul ;
- Pour la soutenance, ne pas s'attarder sur la présentation de l'entreprise. Dégager ses contributions sans forcément chercher à tout présenter ;
- Répéter pour être sûr de respecter la durée fixée.

Exercice pour s'améliorer :

Prendre l'habitude de se demander, à chaque paragraphe, à chaque slide, si c'est la manière la plus pédagogique de présenter les choses.

“Est-ce qu'un camarade ayant fait son stage dans un autre domaine pourrait comprendre mon rapport, ma présentation ?”

→ Cela permet de repérer facilement le manque de contexte, de justifications, les acronymes non expliqués, etc.

Ressources

- Outil d'édition vectoriel de figures
 - Inkscape : <https://inkscape.org/fr/>
- Conseils pour poser sa voix
<https://www.youtube.com/watch?v=WqBygvU8vA8>