

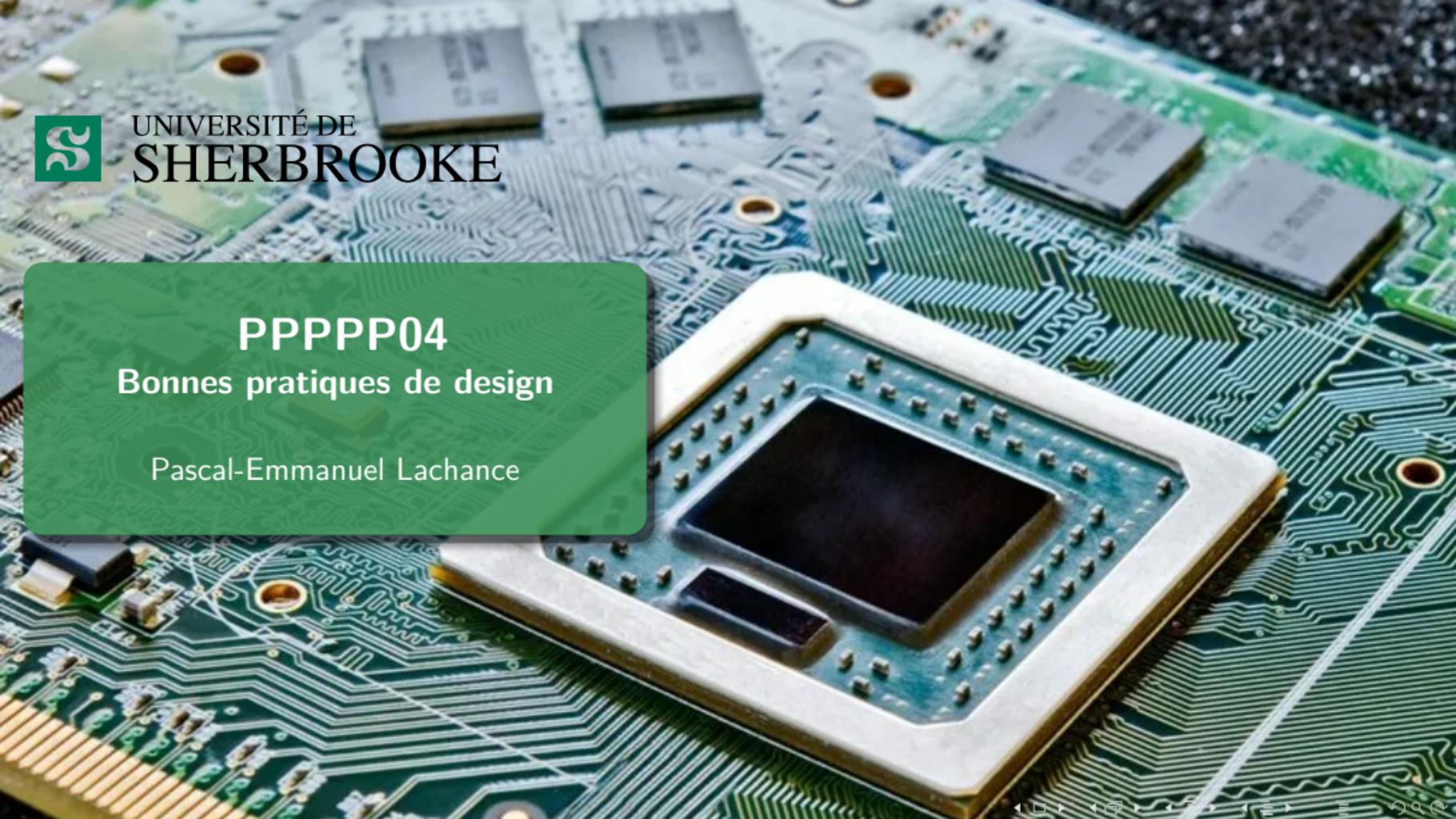


UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

PPPPP04

Bonnes pratiques de design

Pascal-Emmanuel Lachance



PPPPP04

Bonnes pratiques de design

Par: Pascal-Emmanuel Lachance

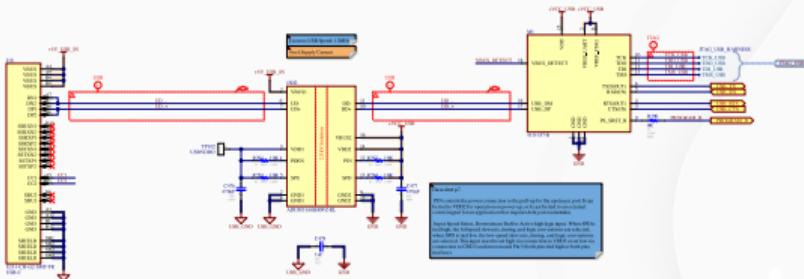
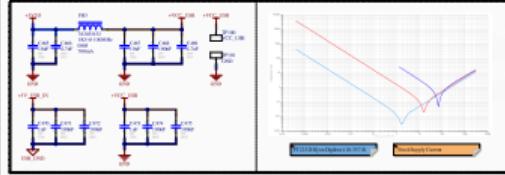
-  Comment choisir ses composantes et optimiser son BOM?
-  Comment bien concevoir un symbole et un footprint?
-  Bonnes pratiques de schémas
-  Bonnes pratiques de layout
-  Comment faire un design review?
-  Communication avec fabricants, assembleurs et programmeurs

Bonnes pratiques de schéma

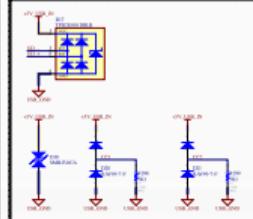
- Bonnes pratiques de schéma
 - Clareté
 - Notes
 - Testpoints et Debugging
 - Outils
 - Autre
 - Design Review

- **Tout devrait être dans le schéma électrique**
- C'est un outil et un document de référence pour *tout le monde*
 - Layout
 - Programmation
 - Assemblage
 - Surtout, un outil de debugging
- Un bon schéma contient toute l'information nécessaire pour faire ces tâches
- En mettre plus que pas assez
- Tu ne devrais pas avoir à ouvrir une datasheet pour comprendre un schéma

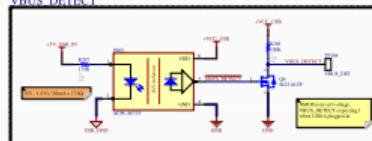
DECOUPLING



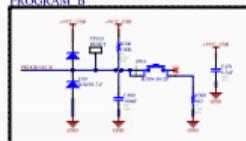
ESD



VBUS_DETECT



PROGRAM_B



Project Summary	
USB	
Project Name	PLEADES
Design ID	Udc5.5T_APPI
Date	11x17
Group	Group 1
Page	A
Page Number	14 of 22

Bonnes pratiques de schéma

- Bonnes pratiques de schéma
 - Clareté
 - Notes
 - Testpoints et Debugging
 - Outils
 - Autre
 - Design Review

- **Mettre les inputs à gauche et les outputs à droite**
 - Le schéma devrait "flow" naturellement
 - Devraient bien se faire si les symboles sont bien faits
- **Faire des groupes ou "modules" avec des fonctionnalités distinctes**
 - Bien indiquer les sections
 - Les sections devraient aussi flow de gauche à droite
 - Prendre de l'espace lorsque nécessaire
- **Prendre de l'espace lorsque nécessaire**
 - Laisser le schéma respirer
 - Laisser la place pour du texte

- **Toujours travailler sur une grille**

- Toujours garder la même taille de grille
- Je recommande 100 mils

- **Éviter des longues traces qui passent au travers du schéma**

- Utiliser des net names
- Mettre les parties du schéma en sections
- Regrouper des groupes de plusieurs nets en bus

- **Rentre le schéma le plus lisible possible**

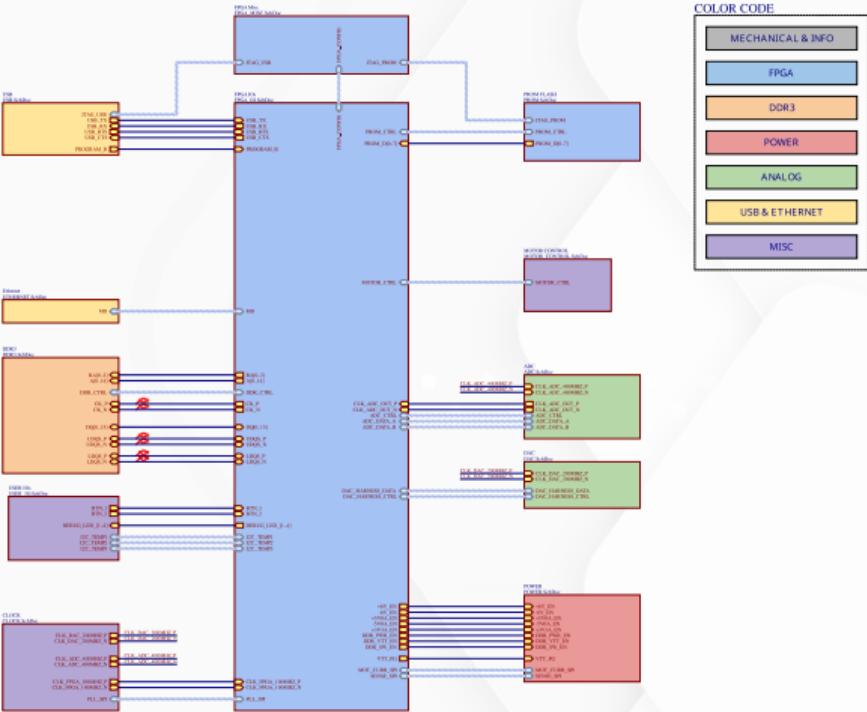
- Laisser le schéma respirer
- Éviter tous les croisements
- Aligner tout ce qui est alignable
- Pas de GND dans les airs; pas de VCC sur le côté

- Utiliser des noms de nets clairs sur les connexions importantes
 - Aide le layout
 - Indique la fonctionnalité des connexions
 - Permet de séparer une page en sous-blocs
- Utiliser les types de nets
 - Local Net Labels → Entre les sous-blocs
 - Global Net Labels → Apparaît sur le diagramme hiérarchique, connecte les pages
 - Power Labels → Pour toutes les connexions au PDN
- Utiliser des net classes
 - Indications pour les design rules
- Mettre des couleurs sur les nets
 - Code de couleurs sur le PDN

Modèle Hiérarchique



- Possible de tout mettre sur une page
 - Mieux de séparer les fonctionnalités par pages
 - Sous-fonctionnalités dans des sous-blocs
 - Page hiérarchique contient les plus grosses interconnexion
 - Permet de répéter plusieurs fois un module similaire
 - Code de couleur
 - Nom représentatifs
 - Inputs à gauche, outputs à droite



Bonnes pratiques de schéma

- Bonnes pratiques de schéma
 - Clareté
 - Notes
 - Testpoints et Debugging
 - Outils
 - Autre
 - Design Review

Bonnes pratiques de schéma

- Bonnes pratiques de schéma
 - Clareté
 - Notes
 - **Testpoints et Debugging**
 - Outils
 - Autre
 - Design Review

Bonnes pratiques de schéma

- Bonnes pratiques de schéma

- Clareté
- Notes
- Testpoints et Debugging
- Outils
- Autre
- Design Review

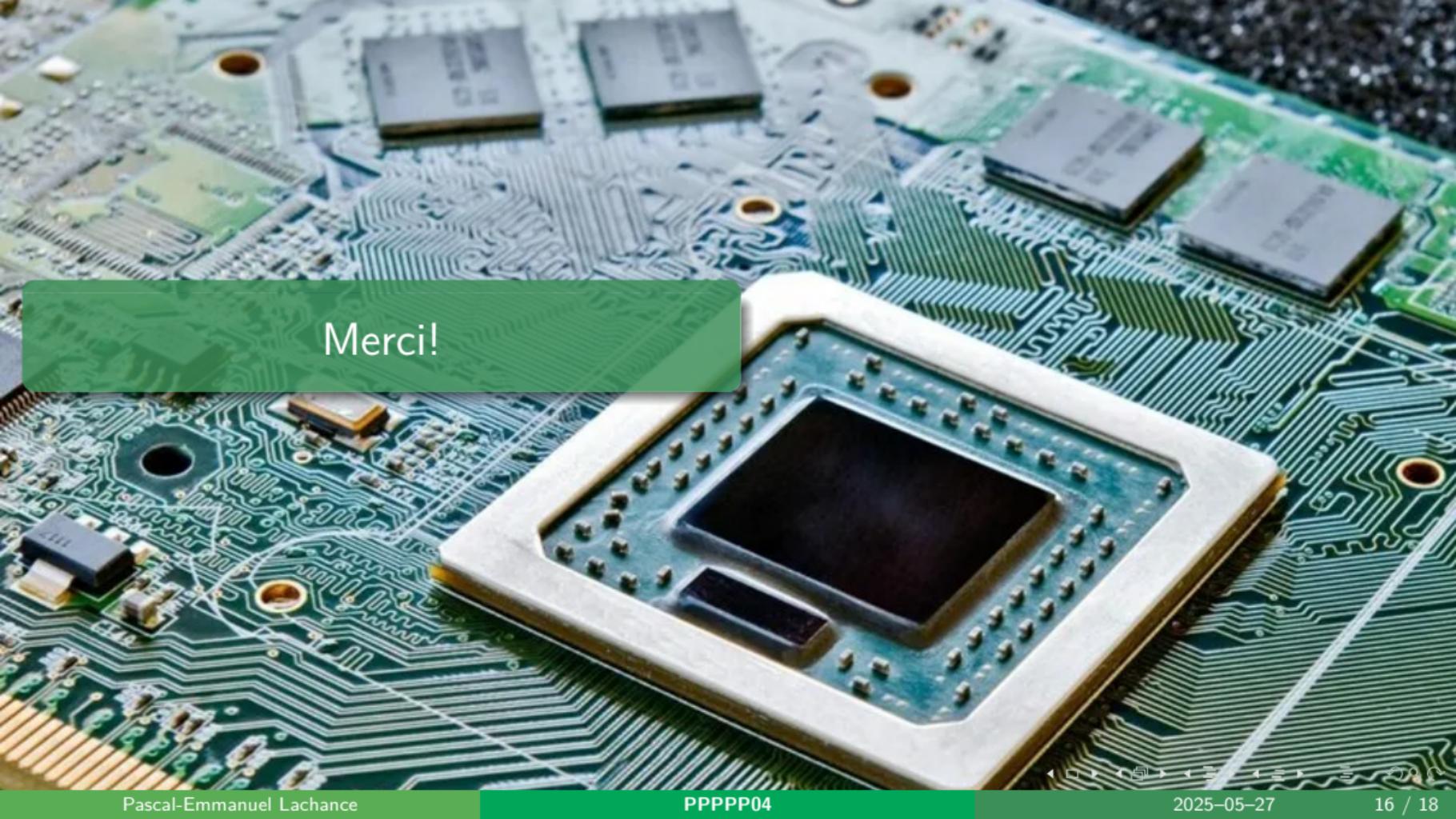
Bonnes pratiques de schéma

- Bonnes pratiques de schéma

- Clareté
- Notes
- Testpoints et Debugging
- Outils
- Autre
- Design Review

Bonnes pratiques de schéma

- Bonnes pratiques de schéma
 - Clareté
 - Notes
 - Testpoints et Debugging
 - Outils
 - Autre
 - Design Review



Merci!

Prochain PPPPP

Comment se déplace un signal?

- Où l'impédance est la plus faible?
- Retour de courant
- Ground Bounce
- Vitesse de déplacement d'un signal
- Tout est une ligne de transmission

